This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

Usage guidelines

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

+ *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.

+ *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.

+ *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.

+ *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

About Google Book Search

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at `http://books.google.com/`

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

COLLECTION

COMPLETE

DES ŒUVRES

DE CHARLES BONNET,

TOME XII.

Digitized by Google

Digitized by Google

ŒUVRES
D'HISTOIRE NATURELLE
ET DE
PHILOSOPHIE
DE CH. BONNET,

De l'Acad. Imp. Léopold. & de celle de St. Pétersb. des Acad. Roy. des Sci. de Londres, de Montpel. de Lyon, de Gottingue, de Stockolm, de Coppenhague; Honoraire de celle des Beaux-Arts de la même Ville; des Acad. de l'Institut de Bologne, de Harlem, de Munich, de Sienne, de Cassel; des Curieux de la Nature de Berlin; Correspondant de l'Acad. Roy. des Sci. de Paris.

TOME XII.

LETTRES SUR DIVERS SUJETS D'HISTOIRE NATURELLE.

A NEUCHATEL,
De l'Imprimerie de Samuel FAUCHE, Libraire du Roi.

M. D. CC. LXXXI.

Digitized by Google

Digitized by Google

LETTRES
A M. L'ABBE
SPALLANZANI.

LETTRE XIX. (1)

De ma Retraite, le 17 Janvier. 1771.

J'Ai dans la main, mon célebre Confrere, trois de vos Lettres; la premiere du 25 de Novembre, la seconde du 20 de Décembre, la troisieme du 6 de Janvier. Je vous dois donc une longue réponse, sur-tout à la se-

(1) Cette Lettre a été publiée en Italien, avec des Notes, en 1776, par Mr. l'Abbé SPALLANZANI, & placée à la fin du Tom. I de ses *Opuscules de Physique.* Elle a reparu l'année suivante à la tête du Tom. II du même Ouvrage, traduit en François, par Mr. SENEBIER, Pasteur & Bibliothécaire de notre République.

Digitized by Google

conde Lettre, qui a été pour moi un gros *in-folio* tout plein de vérités neuves, & qu'on ne ſauroit trop méditer. Je ne puis vous dire combien vous m'avez régalé par vos intéreſſans détails. Je n'ai pu me réſoudre à dévorer tout ſeul cet excellent morceau : j'en ai fait part à Mrs. TREMBLEY & de SAUSSURE, qui ne l'ont pas moins goûté, & qui m'ont prié de vous faire parvenir de leur part beaucoup de complimens & de vœux très-ſinceres. J'étois bien ſûr qu'ils joindroient leurs applaudiſſemens aux miens ; & comme ils ont tous deux voyagé dans ces Terres auſtrales, ils étoient d'excellens juges de vos découvertes, & de la maniere dont vous vous y êtes pris pour les faire. Nous avons donc été tous trois parfaitement d'accord ſur votre Lettre, & nous vous avons donné en commun les juſtes éloges que vous méritiez par votre ſagacité, par votre exactitude & par votre bonne Logique. J'ai communiqué à ces habiles Obſervateurs quelques-unes des idées que la lecture de votre intéreſſante Lettre m'avoit fait naître ; & elles m'ont paru ne leur point déplaire. J'aurois ſouhaité qu'ils m'euſſent communiqué les leurs : mais Mr. TREMBLEY attend que la Nature ait parlé un langage plus clair, & Mr. de SAUSSURE attend d'avoir lui-même expérimenté de nou-

Digitized by Google

veau. Je vais donc parcourir ſeul avec vous, mon digne Confrere, les principaux articles de votre curieuſe Diſſertation; car c'en eſt une aſſurément que cette grande Lettre que vous avez bien voulu prendre la peine de m'écrire, & dont je vous fais mille & mille remercîmens. Je l'ai lue, la plume à la main, & j'en ai fait ainſi un extrait ſuivi, afin de ne rien laiſſer échapper d'eſſentiel, & d'être plus en état de ſatisfaire à ce que vous avez exigé de moi. Je vous le devois, & je ne fais que payer une groſſe dette que votre amitié m'a fait contracter.

I. Vous avez procédé de la maniere la plus convenable en diſtribuant vos infuſions ſous différentes claſſes, & en les caractériſant par la durée de l'ébullition. Grace à vos belles expériences, nous ſommes aujourd'hui très-aſſurés, que deux heures d'ébullition n'empêchent pas la génération des Animalcules. Nous ſommes même fondés à admettre, qu'en général, la population des infuſions eſt en raiſon de la durée de l'ébullition, & que plus cette durée s'accroît, plus la population augmente. Voilà de quoi pulvériſer tous les ſophiſmes de notre obſtiné Epigénéſiſte. Il m'a ſemblé que vous le mettiez lui-même dans vos vaſes, & que vous

Digitized by Google

l'y faiſiez bouillir. Vous nous apprenez, que les infuſions qui vous avoient d'abord paru les moins peuplées, ſe peuploient davantage par la ſuite, & vous l'attribuez à l'augmentation de diſſolution dans la matiere, par ſucceſſion de temps. Mais comme vos vaſes étoient demeurés ouverts, on pourroit dire, que cet accroiſſement de population a dépendu des ſemences d'Animalcules ou des Animalcules eux-mêmes, qui ſe précipitoient peu-à-peu de l'air dans les vaſes, attirés peut-être par l'odeur plus ou moins pénétrante de l'infuſion. Je ne crains point de vous faire de telles chicanes: vous les ſouhaitez, & vous en faites bien d'autres à la Nature, quand vous la mettez à la queſtion.

II. C'ÉTOIT déja beaucoup que d'avoir vu paroître des milliers d'Animalcules de toute Eſpece, dans des infuſions qui avoient bouilli pendant deux heures. Vous avez voulu encore expoſer vos matieres à une plus forte épreuve: vous les avez fait rôtir dans de petits tambours de métal; vous les avez même pulvériſées après les avoir fait rôtir; & vous avez eu ainſi autant de poudres différentes, dont vous avez compoſé vos infuſions: toutes ces infuſions ont été préparées avec de l'eau qui avoit bouilli, & toutes ont fourmillé d'Animalcules de toute

Digitized by Google

Eſpece & de toute taille. Comment ſe refuſer après cela à la conſéquence générale que vous tirez ſi légitimement d'expériences ſi déciſives ? Comment refuſer de convenir avec vous, que la *force végétatrice ou productrice* de notre Ami l'Epigénéſiſte eſt une pure chimere ? Car il vous objectoit, qu'en pouſſant trop le feu dans vos premieres expériences, vous aviez détruit la *force productrice* de la matiere de l'infuſion ; & voilà pourtant cette matiere expoſée à une plus grande chaleur encore, qui ne laiſſe pas de ſe peupler d'une multitude d'Etres vivans. Si notre Ami n'eſt pas d'une obſtination invincible, il doit ſe rendre à de ſemblables preuves.

III. Il me paroît rigoureuſement démontré par vos expériences, que les animalcules ne laiſſent pas d'apparoître dans les matieres renfermées dans des vaſes ſcellés hermétiquement, & expoſés dix minutes à l'action de l'eau bouillante avant leur cloture. Mais comme les animalcules ne ſe ſont pas montrés en auſſi grand nombre dans les vaſes ſcellés hermétiquement, que dans ceux qui étoient demeurés ouverts & qui contenoient les mêmes matieres ; on ſeroit fondé à en inférer, que l'excès du nombre des Animalcules des vaſes ouverts, étoit provenu des ſemences d'Animalcules ou

Digitized by Google

des Animalcules eux-mêmes, qui s'étoient précipités de l'air extérieur dans les vaſes. Peut-être auſſi que la communication des matieres avec l'air extérieur favoriſe plus ou moins leur diſſolution, & conſéquemment la génération des Animalcules.

IV. Mr. Ne'edham vous avoit objecté encore, qu'en pouſſant trop le feu, vous aviez altéré l'air des vaſes, & que cette altération avoit détruit plus ou moins la force *végétatrice* ou productrice des matieres des infuſions. Il importoit aſſurément beaucoup au but principal de vos recherches, de réfuter cette objection par les expériences les plus tranchantes. Telles ſont, à mon avis, celles que vous avez ſi heureuſement exécutées. Dès que les Animalcules n'ont pas laiſſé d'apparoître dans des vaſes ſcellés hermétiquement, & expoſés à l'action de l'eau bouillante; les uns depuis demi-minute juſqu'à deux minutes; les autres depuis ſix minutes juſqu'à douze; l'objection de notre antagoniſte eſt réduite à néant, & je ne vois pas ce qu'il pourroit repliquer de tant ſoit peu raiſonnable. Mais ce ne ſont que des Animalcules infiniment petits, qui apparoiſſent dans de ſemblables expériences : les plus gros Animalcules & ceux de groſſeur moyenne ne

Digitized by Google

ſe montrent point. Il ſemble donc aſſez prouvé par ces expériences, que les Animalcules des *ordres ſupérieurs* ne ſauroient naître ou ſe développer dans des matieres ſoumiſes à de pareilles épreuves. Cela ne favoriſe pas le moins du monde l'opinion ſinguliere de Mr. NE'EDHAM; car il ſuffit pour la réfuter ſolidement, que vous ayez vu des Animalcules dans les infuſions traitées de la ſorte. Les expériences dont il s'agit, nous apprennent un fait très-important, & qui peut fournir un texte abondant aux méditations les plus profondes; c'eſt que plus les Animalcules ſont petits, & moins l'action du feu nuit à leur génération ou à leur développement. Je reviendrai bientôt à ce beau ſujet. Si donc les Animalcules des ordres ſupérieurs ne ſe montrent point dans les vaſes ſcellés hermétiquement, & expoſés à l'action de l'eau bouillante, depuis demi-minute juſqu'à douze; ne ſeroit-on pas en droit d'en conclure, que les Animalcules de tout ordre, que vous avez vu en ſi grand nombre dans les infuſions qui avoient bouilli depuis demi-heure ju'qu'à deux heures, (N°. I.) que ces Animalcules, dis-je, provenoient au moins en partie, de l'air extérieur, ou de l'air des vaſes, ou des ſemences attachées à leurs parois, ou de tous les trois enſemble? Cette concluſion me

Digitized by Google

paroît plus que probable à l'égard des Animalcules des ordres ſupérieurs. En effet, ſi nous ſuppoſons que les ſemences de ces Animalcules ou que les Animalcules eux-mêmes fuſſent logés originairement dans la matiere de l'infuſion, on ne verroit pas pourquoi ils ne ſe montreroient point dans les vaſes ſcellés hermétiquement & expoſés à l'action de l'eau bouillante, ſi ce degré de chaleur ne s'oppoſoit point à leur apparition. Vous avez prouvé qu'ils ne laiſſent pas d'apparoître dans les vaſes ſcellés hermétiquement, & où ſont renfermées des infuſions qui n'ont point ſenti l'action du feu. Les Animalcules des ordres ſupérieurs, que vous avez obſervés dans des infuſions qui avoient houilli depuis demi-heure juſqu'à deux heures, ne préexiſtoient donc pas dans la matiere des infuſions. Je ne prétends pas inſinuer par-là, que ces Animalcules ou leurs germes ne puiſſent préexiſter dans la matiere de l'infuſion; combien eſt-il probable que les ſubſtances animales & les ſubſtances végétales en ſont parſemées! Je veux dire ſeulement, que ces Animalcules ou leurs germes ſont probablement détruits par l'ébullition dans les matieres où ils étoient logés. Vous êtes peut-être ſurpris, mon cher Confrere, que je ne diſe pas qu'ils ſont *certainement* détruits par l'ébullition?

Digitized by Google

C'eſt que je n'oſerois prononcer auſſi affirmativement ſur des Etres qui nous ſont ſi peu connus. Ne ſeroit-il point poſſible, que la chaleur de l'eau bouillante ou toute autre chaleur équivalente & même plus forte encore, ne produiſît d'autre effet ſur ces Animalcules ou ſur leurs germes, que de les deſſécher, & de les réduire ainſi dans un état analogue à celui des œufs des Polypes à panache, qui peuvent être conſervés au ſec pendant pluſieurs mois, & dont j'ai parlé, art. 317 des *Corps organiſés?* Je voudrois donc qu'après avoir fait bouillir dans des vaſes ſcellés hermétiquement les différentes matieres des infuſions, vous les laiſſaſſiez refroidir dans ces mêmes vaſes, & que vous les y obſervaſſiez au bout d'un temps plus ou moins long, afin de ſavoir ſi les Animalcules dont il s'agit, n'y apparoîtroient point peu-à-peu. Cette expérience fort ſimple pourroit devenir très-inſtructive.

V. Je vois par votre Lettre, que les Animalcules, que vous nommez *des claſſes moyennes & ſupérieures*, & que je déſigne ici par l'expreſſion plus abrégée d'*ordres ſupérieurs*; je vois, dis-je, que ces Animalcules ne peuvent ſe développer au 63 degré du thermometre de Reaumur: mais vous ajoutez, *que vous n'avez*

Digitized by Google

pas eu le loisir de pousser plus loin vos recherches sur ce point. Il seroit fort à desirer, que vous parvinssiez à déterminer, au moins à-peu-près, le degré de chaleur auquel ces Animalcules peuvent commencer à se développer. Il faudroit s'assurer encore du degré de froid que ces Animalcules sont capables de soutenir. Tout cela nous éclaireroit un peu sur la constitution particuliere des ces Etres vivans, & nous fourniroit des comparaisons, & des inductions qui répandroient quelque jour sur cette partie si ténébreuse du Regne animal. Il est bien manifeste, que le développement des Plantes & des Animaux est toujours en rapport au degré de chaleur nécessaire au mouvement de leurs liqueurs & à l'extension de leurs vaisseaux. Les Plantes les plus printannieres sont apparemment celles dont les liqueurs se mettent en mouvement au plus bas degré de chaleur, & dont les vaisseaux sont assez peu résistans, pour céder à une très-foible impulsion des liqueurs. Nous savons que nous pouvons abréger ou prolonger à volonté la durée de la vie de quantité d'Insectes, en les tenant dans un air plus ou moins chaud ou plus ou moins froid (*Corps organ.* art. 167.). Nous savons encore, qu'il est des Insectes qui peuvent supporter sans périr, un froid de 14 à 15 degrés du thermometre de

Digitized by Google

REAUMUR, & qui, quoiqu'ils paroiſſent gelés à fond, ſont pourtant pleins de vie. (*Ibid.* article 244.). C'eſt à l'illuſtre REAUMUR que nous devons ces connoiſſances ſur l'économie organique. J'ai répété en Janvier 1767, la curieuſe expérience des Inſectes gelés à fond: j'ai expoſé à un froid de 12 à 13 degrés, des Chryſalides de la belle Chenille du Chou: elles paroiſſoient gelées très à fond; & quand je les laiſſois tomber dans un vaſe de porcelaine, elles y rendoient le même ſon qu'une petite pierre. Cependant elles n'étoient point mortes, & vers la mi-Mai le Papillon a paru, & la transformation de ces Chryſalides gelées n'a pas été plus tardive, que celle de pluſieurs autres Chryſalides de la même Eſpece, qui avoient paſſé l'Hyver & une partie du Printems ſur la cheminée de ma chambre, à côté des Chryſalides qui avoient été miſes à la rude épreuve dont je viens de parler. Les Animalcules des infuſions pourroient nous offrir en ce genre, des vérités beaucoup plus ſurprenantes. Il ne s'agiroit que d'imaginer les expériences propres à nous les découvrir. Ce ſujet eſt trop intéreſſant pour ne pas exciter la curioſité d'un Naturaliſte auſſi éclairé que vous l'êtes.

VI. ME voici parvenu à l'article de votre

Digitized by Google

Lettre, qui m'a le plus agréablement ſurpris, & qui me fournit une plus ample matiere à réfléchir. Vous avez très-bien prouvé, que les plus petits Animalcules ou ceux que je nommerai les Animalcules des *ordres inférieurs*, naîſſent & ſe développent dans des infuſions expoſées depuis demi-minute juſqu'à douze minutes, à l'action de l'eau bouillante, dans des vaſes ſcellés hermétiquement (IV.). Ce degré & cette durée ſi conſidérables de chaleur n'avoient donc pas été capables de détruire les germes de ces Animalcules : & vous nous apprenez, que les Animalcules eux-mêmes périſſent au 33 ou au 34 degré. Voilà aſſurément un fait des plus importans, & que n'auroient pas ſoupçonné des Phyſiciens qui n'auroient pas médité beaucoup ſur la nature des germes, & ſur les *rapports* qu'ils peuvent ſoutenir avec les élémens. Cette belle découverte me fait un très-grand plaiſir : elle me paroit aller à l'appui de mes idées ſur les germes. Je vais vous communiquer les réflexions qu'elle me fait naître, & les ſoumettre à votre jugement.

Vous ſavez, mon cher Confrere, que plus les Corps ſont diaphanes, & moins ils s'échauffent aux rayons du Soleil. Comme ces rayons y trouvent un plus grand nombre de pores,

Digitized by Google

& des pores plus libres ou plus directs, ils agiſſent moins ſur les parois des pores. Le célebre BOUGUER attribue avec raiſon le froid exceſſif qu'on reſſent ſur les plus hautes Montagnes, à l'exrême rareté de l'air qui laiſſe un paſſage trop libre aux rayons du Soleil, pour qu'ils puiſſent faire une impreſſion ſenſible ſur ce fluide. On n'a pas de peine à concevoir qu'il pourroit exiſter des corps ſi rares, ſi homogenes, ſi parfaitement diaphanes, que la lumiere ou le feu les traverſeroit en tout ſens ſans y faire aucune impreſſion. Je dois ajouter, que les corps les plus denſes & les plus opaques deviennent *tranſparens*, lorſqu'ils ſont diviſés en lames extrêmement minces : l'Or en eſt l'exemple le plus remarquable. Les germes de nos Animalcules des *ordres inférieurs* ne ſeroient-ils point du nombre de ces corps ſi rares, ſi tranſparens, que le feu les traverſeroit ſans y cauſer d'altération ? Approfondiſſons davantage cette idée ; elle le mérite.

NOUS voyons que le Végétal & l'Animal ſe montrent d'abord ſous la forme d'une gelée blanchâtre, plus ou moins tranſparente. Telle a été la premiere forme du Chêne majeſtueux & du puiſſant Rhinoceros : ils n'ont été au commencement qu'une goutte de gelée & moins

Digitized by Google

encore. S'il nous étoit donné de remonter plus haut dans l'origine du Végétal & de l'Animal, il y a bien de l'apparence que nous les trouverions beaucoup plus transparens. Nous connoissons des Insectes qui le sont pendant toute leur vie, & qui pendant toute leur vie demeurent gélatineux. Tels sont tous ces petits Insectes qui appartiennent à la Famille si nombreuse & si singuliere des *Polypes*. Tels sont encore ces Animalcules des infusions, dont nous sommes actuellement occupés. Combien tous ces Insectes doiven-tils être transparens dans leur état primitif, dans l'état de germe! Car, puisqu'ils conservent toute leur vie une assez grande transparence, il n'est gueres douteux qu'ils ne fussent d'une transparence presque parfaite dans leur premier état. C'est assurément une chose bien remarquable & à laquelle on ne fait pas assez d'attention, que tous les Végétaux & les Animaux participent à-peu-près au même degré de consistance dans leur état *primitif*; & que les Végétaux & les Animaux qui, comme le Chêne & le Rhinoceros, doivent acquérir par la suite une si grande consistance, n'ayent d'abord que celle du Polype. Par quel merveilleux méchanisme la Nature les amene-t-elle au degré de consistance & d'opacité, qui est propre à leur Espece? Les ténebres

Digitized by Google

s'épaiſſiſſent ici de plus en plus : nous ne tenons encore que les premiers rudimens de la profonde Théorie de l'accroiſſement. J'ai eſſayé de tracer ces rudimens dans la Partie XI de la *Palingénéſie philoſophique*, & j'ai montré au Naturaliſte Philoſophe comment il pourroit parvenir à répandre plus de jour ſur ce grand ſujet. Les principes que je m'étois fait à moi-même, il y a bien des années, & par leſquels j'avois tâché de me rendre raiſon de l'accroiſſement, ont été, en quelque ſorte, confirmés par la Nature elle-même. Mr. HÉRISSANT a été ſon Interprête, & ſes belles expériences ſur l'accroiſſement des os & des corps marins ont fort accrû la probabilité de mes idées. Il s'étoit fait un plaiſir de me l'apprendre, & j'en ai eu beaucoup à rendre juſtice à ſon travail. Mr. DAVID, de l'Académie Royale des Sciences de Rouen, excellent Anatomiſte & très-connu du Public par divers Ecrits, vient de publier un Ouvrage ſur l'*Accroiſſement* du Fœtus, dans lequel il a bien voulu adopter mes principes & les établir ſur de nouveaux faits. Il m'écrit là-deſſus des choſes qui me donnent d'autant plus de ſatisfaction, qu'elles étoient le jugement de Mr. HÉRISSANT, & que j'avois moins eſpéré d'avoir approché du grand œuvre de la Nature. Je n'ai pas reçu

Digitized by Google

encore l'Ouvrage de Mr. DAVID : mais il eſt en route.

L'ACCROISSEMENT ſuppoſe la nutrition : celle-ci l'incorporation de quantité de ſubſtances hétérogenes, de ſubſtances terreuſes, oléagineuſes, ſalines, &c. Toutes ces ſubſtances ſont aſſimilées au tiſſu organique par l'intervention de ce tiſſu. Il eſt l'inſtrument principal de l'aſſimilation, & conſéquemment de cette multitude preſqu'infinie de ſécrétions partielles, qui s'operent dans tous les points organiques du tiſſu, & dont l'accroiſſement & l'endurciſſement du Tout dépendent en dernier reſſort. Le ſang du Poulet eſt dans les premiers temps, une liqueur incolorée : il devient d'abord blanchâtre, puis jaunâtre, enfin rouge. Il ne ſe colore & ne s'épaiſſit de plus en plus, que par l'introduction des alimens terreux. A meſure que l'Animal croît, il doit donc perdre de ſa tranſparence primitive. L'incorporation graduelle de quantité de particules étrangeres doit obſtruer de plus en plus les pores & fermer enfin les paſſages à la lumiere.

CE qui ſe paſſe très en grand dans le Poulet, ſe paſſe probablement infiniment en petit dans nos Animalcules des infuſions. Ils ſe nourriſſent,

Digitized by Google

riſſent, ils ſe développent par la nutrition; & plus ils prennent de nourriture, plus leur tranſparence diminue : mais elle ne s'éteint jamais entiérement. Leurs vaiſſeaux infiniment déliés, n'admettent pas des particules aſſez groſſieres, aſſez mêlangées, pour effacer en eux toute tranſparence. Les particules que le tiſſu s'aſſimile, ſont proportionnées à ſon extrême fineſſe.

Ainsi, tandis que nos Animalcules des ordres inférieurs demeurent dans leur état primitif de germe, ils ſont probablement d'une tranſparence ſi parfaite, que la lumiere ou le feu les traverſe ſans y faire d'impreſſion. Il ſeroit même poſſible que les germes de ces Animalcules fuſſent ſi petits, qu'ils n'admiſſent à la fois qu'un ou deux rayons de lumiere. Mais, dès que ces germes commencent à ſe développer, ils commencent à s'aſſimiler des particules étrangeres : l'aſſociation de ces particules aux élémens du tiſſu tend à en diminuer plus ou moins la tranſparence, & conſéquemment à donner plus de priſe ſur le tiſſu à l'action de la lumiere ou du feu. Il en eſt à-peu-près ici comme de l'air, qui en ſe condenſant & en ſe chargeant d'atômes étrangers, devient ſuſceptible d'un plus grand degré de chaleur par l'action de la lumiere ou du feu.

Digitized by Google

VOILA, mon eſtimable Confrere, comment je conçois que les germes des Animalcules des ordres inférieurs réſiſtent à la chaleur de l'ébullition, & comment les Animalcules eux-mêmes périſſent à une chaleur de 33 à 34 degrés. La nutrition change peu-à-peu la conſtitution primitive des Animalcules, & l'incorporation de quantité de particules étrangeres donne au feu une efficace qu'il ne pouvoit avoir auparavant. Les atômes nourriciers devenant par l'incorporation, des parties conſtituantes du petit Tout organique, le feu ne ſauroit agir un peu trop ſur eux, que les fonctions vitales n'y ſoient plus ou moins intéreſſées. Il y a peut-être dans l'athmoſphere, des Animalcules ſi parfaitement diaphanes, & qui ſe nourriſſent de ſubſtances ſi rares, qu'ils peuvent paſſer par le feu ſans y périr. Ce ſeroit, ſi vous le voulez, des Sylphes & des Gnomes un peu moins imaginaires que ceux des Poëtes. Vos Animalcules des ordres inférieurs ſeront des Gnomes plus réels encore.

TOUT ceci a bien de l'analogie avec ce que j'ai expoſé dans les cinq premieres Parties de la *Palingénéſie*, ſur le petit corps *éthéré* que j'ai fait enviſager comme le vrai *ſiege de l'Ame*, & qui, ſelon mes idées, a été rendu capable de

Digitized by Google

triompher des efforts du temps & des élémens, pour conſerver la *perſonne* de l'Animal, & la reſtituer un jour ſous une autre forme. Il eſt ſingulier, que des expériences directes nous faſſent déja connoître des Animalcules qui, dans l'état de germe, réſiſtent à la chaleur de l'ébullition. C'eſt au moins une petite préſomption en faveur de mon hypothefe ſur la reſtitution future des Animaux. Il reſteroit à ſoumettre à l'action de la flamme, les germes de ces Animalcules, ou plutôt les matieres dans leſquelles ils ſont logés. Ne déſeſpérons de rien; mais ne tentons pas non plus de deviner la Nature. Vous ſavez l'interroger comme elle veut l'être; & ce ſera à vous qu'elle fera les meilleures réponſes. Vous ne préſumerez pas apparemment, que le feu ſoit l'élément naturel d'un peuple d'Animalcules : vous penſerez bien moins encore avec Mr. ROBINET, que le feu ne ſoit qu'un compoſé d'Animalcules : vous vous bornerez à rechercher par des expériences bien faites, quel eſt le degré de chaleur que certains Animalcules des infuſions peuvent ſoutenir dans l'état de germe, ſans être détruits.

J'APPROUVE fort que vous étendiez ces expériences aux *œufs* des Inſectes. Nous ſavons très-peu de choſe ſur ce qui les concerne. Les

œufs de quantité de Papillons, de Scarabés, de Mouches, &c. peuvent fournir une matiere abondante à des épreuves variées, & dont les réſultats ſont bien propres à piquer la curioſité du Scrutateur de la Nature. Les intéreſſantes expériences, par leſquelles Mr. de REAUMUR a ſi bien prouvé qu'on peut prolonger la durée de la vie de l'Embryon dans l'œuf, ſont préciſément l'inverſe de celles que vous vous propoſez de tenter ſur les œufs des Inſectes. Il eſt bien manifeſte, que la vie de l'Embryon dans l'œuf differe prodigieuſement de celle de l'Animal développé. Il eſt donc dans l'ordre de l'économie animale, que le germe de l'Embryon puiſſe ſoutenir des ſituations ou des accidens qui feroient périr l'Animal développé. Si nous étions en état de comparer exactement ces deux vies, nous en tirerions des réſultats qui nous éclaireroient beaucoup ſur les expériences à tenter en ce genre, & ſur les effets qui en naîtroient. Mais combien s'en faut-il que nos connoiſſances phyſiologiques s'étendent juſques-là! Nous ne connoiſſons le Germe ou l'Embryon que par quelques-uns de ſes traits les plus ſaillans; je devrois dire, les plus groſſiers; & nous ignorons le plus grand nombre des rapports qu'il ſoutient avec les parties diverſes dont il eſt environné dans l'œuf. Et

Digitized by Google

encore le peu que nous ſavons de tout cela ne regarde gueres que le Poulet : comment eſpérer que la lumiere de l'obſervation pénétrera un jour bien avant dans l'organiſation ſecrete d'un œuf d'Inſecte, qui eſt en quelque ſorte, un infiniment petit, comparé à un œuf de Poule? Quel profond abîme pour nous qu'un œuf d'Inſecte ! Mais quel eſt le ſujet d'Hiſtoire naturelle, de Phyſique ou de Métaphyſique qui ne nous offre pas des abîmes? Le ſage choiſit entre ceux qu'il juge les moins profonds, & il les côtoye avec une modeſte & reſpectueuſe réſerve.

Je viens de relire les Chap. VIII & IX de la traduction Françoiſe de votre premiere *Diſſertation* ſur les Animalcules des infuſions, qui parut en 1765. Vous faites à la pag. 117, un raiſonnement qui devoit paroître très-plauſible, & que vous ne ſoupçonniez pas alors qui ſeroit un jour détruit par de nouvelles expériences, que vous auriez vous-même exécutées. Vous entreprenez de combattre par ce raiſonnement l'Auteur des *Lettres à un Américain*, qui prétendoit ſans aucune preuve directe ; qu'il faut une chaleur d'une grande intenſité pour aider la naiſſance de certains Animalcules. Vous vous exprimez ainſi. „ En effet, il nous ſuffit de

Digitized by Google

„ jetter les yeux ſur ce tiſſu fin & délicat, „ qui compoſe la machine intérieure de l'Ani- „ mal, que l'on pourroit regarder comme un „ amas léger de filamens de la ſoie la plus „ déliée, & l'on s'appercevra aiſément quels „ ravages doit y cauſer le mouvement irrégu- „ lier d'une chaleur inteſtine. Si nous avons „ vu que ce mouvement peut, en réchauffant „ le fluide; donner la mort aux Animaux mi- „ croſcopiques, lorſqu'ils ſont déja forts & vi- „ goureux; à plus forte raiſon pourra-t-il les „ faire périr dans leur enveloppe, puiſqu'ils „ y ſont encore foibles & tendres, & que la „ chaleur lui prête bien des forces pour opé- „ rer ces effets *. La Nature elle-même vient pourtant de vous apprendre, qu'il eſt des Animalcules dont les germes ou les enveloppes réſiſtent à la chaleur de l'eau bouillante; tandis que les Animalcules eux-mêmes périſſent à une chaleur qui n'eſt que de 33 à 34 degrés. Cet exemple prouve, comme tant d'autres, combien les raiſonnemens les plus ſpécieux peuvent devenir trompeurs en Phyſique, & combien nous devons nous défier des concluſions purement rationnelles en matiere d'Hiſtoire naturelle & de Phyſique. Si on eût demandé il y a trente ans, au meilleur Phyſicien de l'Europe ou au plus habile Anatomiſte, s'il

Digitized by Google

préſumoit qu'on pût multiplier un Animal en le coupant par morceaux, & même en le hâchant en pieces; penſez-vous, mon digne Confrere, que ce Phyſicien ou cet Anatomiſte n'auroit pas trouvé cent bonnes raiſons pour prouver l'impoſſibilité du fait; & ſe ſeroit-il rencontré quelqu'Anatomiſte qui eût tenté de combattre ces raiſons? Qu'auroit-ce été encore quand on auroit demandé à l'Anatomiſte dont nous parlons, s'il penſoit qu'il pût exiſter un Animal qui pût être retourné comme un gand ſans ceſſer de vivre, de croître & de multiplier? Rien au monde n'eſt plus propre que de pareilles découvertes à nous inſpirer la plus juſte défiance pour nos opinions, & à nous donner les plus hautes idées de l'immenſe fécondité des voies de la Nature. Cette réflexion auſſi morale que logique, m'a ſouvent occupé dans mes Ecrits. J'ai tâché de l'inculquer fortement dans l'ame de mes Lecteurs. J'en étois plein quand je compoſois ces parties XII & XIII de la *Palingénéſie*, où j'entreprenois de montrer *quelles ſont les bornes & l'imperfection naturelles de nos connoiſſances.* Tout ce que j'ai expoſé ſur ce riche ſujet, eſt bien peu de choſe en comparaiſon de ce qu'auroit pu dire un Ecrivain plus habile & plus éclairé que je ne le ſuis : mais j'en ai dit aſſez pour mon but

Digitized by Google

principal, & pour donner beaucoup à penſer à ceux de mes Lecteurs, qui ſont capables de ſuivre de telles méditations.

Au reſte, vous ſavez peut-être, que l'Abbé de LIGNAC, auparavant Prêtre de l'Oratoire, étoit l'Auteur de ces *Lettres à un Américain*, que vous réfutez au ſujet de ſa critique de Mr. NE'EDHAM. Mr. de REAUMUR m'avoit paru faire beaucoup de cas de cet Ouvrage de ſon bon Ami, l'Abbé de LIGNAC : il me l'avoit envoyé de la part de l'Autenr, & m'avoit fort invité à le lire. Sa forme ne me plut pas, & je trouvai qu'il gardoit trop peu de ménagement en critiquant Mrs. de BUFFON & NE'EDHAM. Je jugeai néanmoins qu'il étoit aſſez bien fondé ſur divers articles ; mais point aſſez Philoſophe ni aſſez Obſervateur pour manier ſupérieurement de tels ſujets. Il me parut que ſes opinions *théologiques* gâtoient ſouvent ſon philoſophique. Quelques années après, le même Abbé de LIGNAC entreprit la réfutation de divers Ecrits de Méthaphyſique, & en particulier de cet *Eſſai de Pſychologie* dont vous me demandiez un jour l'Auteur. Je puis bien vous aſſurer que le Réfutateur n'avoit pas entendu cet *Eſſai* ; preſque toutes ſes objections portent à faux ; il criminaliſe çà & là ſon Au-

Digitized by Google

teur d'une maniere inexcuſable ; &, ce qui eſt plus étrange encore, il lui met dans la bouche, la *de Confeſſion Foi* la plus abſurde & la plus oppoſée aux ſentimens de cet Auteur. Il fait plus ; il imprime cette extravagante Confeſſion de Foi en caracteres *italiques*, comme ſi c'étoient les propres expreſſions du Pſychologue. Cette réfutation de l'Abbé de LIGNAC a pour titre, *le témoignage du ſens intime & de l'expérience, oppoſé à la Foi profane & ridicule des Fataliſtes modernes*, en 3 volumes *in*-12. Il rangeoit ainſi le Pſychologue parmi les *Fataliſtes modernes*, dont *la Foi eſt profane & ridicule.* Je n'ai pas appris que le Pſychologue ſi maltraité ait jamais ſongé à répondre à ſon ardent & inconſidéré adverſaire : il aura penſé, ſans doute, qu'il avoit un meilleur emploi à faire de ſon temps, & que ſon Eſſai ne ſcandaliſeroit pas ceux qui pourroient voir juſqu'au fond dans les principes abſtraits qui lui ſervent de baſe. Qu'auroit-il d'ailleurs répondu à un critique qui s'oublioit lui-même au point de le faire, en quelque ſorte, complice du déteſtable parricide de Damiens ? Des perſonnes qui connoiſſent fort le Pſychologue, ſavent qu'il avoit pardonné de bon cœur à ſon Critique ces écarts monſtrueux, & je le ſais auſſi. Quelle odieuſe maniere de réfuter un Auteur, que de

Digitized by Google

l'attaquer par des conſéquences dont la latitude s'étend au gré des vues du Critique !

Je reviens à cette tranſparence originelle des Etres organiſés, ſur laquelle vos Animalcules des ordre inférieurs m'ont donné lieu de réfléchir. Vous avez vu dans le Chap. IX du Tome I de mes *Conſidérations ſur les Corps organiſés*, le précis des découvertes de Mr. de Haller ſur le *Poulet*, & les divers réſultats qui m'ont paru en découler immédiatement. Ces découvertes, qui ont beaucoup perfectionné nos connoiſſances ſur la génération, compoſent une ſuite de faits que j'ai rangés ſous un certain ordre, afin de les préſenter à l'eſprit avec plus de préciſion & de netteté. Voici l'expoſé du *ſecond fait*. „ Les „ parties ſolides du Poulet ſont d'abord fluides. „ Ce fluide s'épaiſſit peu-à-peu & devient une „ gelée. Les os eux-mêmes paſſent ſucceſſive- „ ment par cet état de fluidité & de gelée. Au „ ſeptieme jour de l'incubation, le cartilage „ eſt encore gélatineux. Le cerveau n'eſt le „ huitieme jour, qu'une eau tranſparente & „ ſans doute organiſée. Cependant le Fœtus „ gouverne déja ſes membres, &c..... Les „ vaiſſeaux devenus plus larges admettent des „ molécules gommeuſes, albucineuſes, viſ-

Digitized by Google

„ queuſes, qui s'attirent davantage. Plus la „ proximité des élemens augmente, plus l'at- „ traction acquiert de force. Le fluide orga- „ niſé eſt ainſi conduit par degré à la muco- „ ſité. Il devient membrane, cartilage, os „ par nuances imperceptibles, ſans mêlange „ d'aucune nouvelle partie ". Voyez encore l'expoſition du *troiſieme fait*, qui établit ſi bien la tranſparence primordiale des parties ſolides du germe. „ Ce n'eſt qu'au ſixieme jour, que „ le poumon eſt viſible. Alors il a dix cen- „ tiemes de pouce de longueur. Avec quatre „ de ces centiemes il auroit été viſible, s'il „ n'eût point été tranſparent. Le foie eſt plus „ grand encore, lorſqu'il commence à paroître. „ Si donç il n'eſt pas viſible plutôt, c'eſt uni- „ quement à cauſe de ſa tranſparence. De la „ tranſparence muqueuſe à la blancheur, il n'y a „ qu'un degré, & la ſimple évaporation ſuffit pour „ le produire... Le blanc eſt donc la premiere cou- „ leur de l'animal, & la tranſparence muqueuſe „ paroît conſtituer ſon premier état, &c. ". Vous voyez enfin, ce que je dis enſuite ſur les tégumens, qui ſont d'abord d'une ſi grande tranſparence, qu'ils n'empêchent point de découvrir les parties qu'ils enveloppent, enſorte qu'elles ſemblent être entiérement à nud à l'extérieur de l'Animal, &c. Il paroît donc

Digitized by Google

assez bien prouvé, que la *fluidité* & la *transparence* constituent le *premier état* de l'Animal. J'ai eu soin d'avertir en divers endroits, que cette fluidité n'est qu'une simple apparence, & qu'elle ne désigne que l'extrême délicatesse ou la prodigieuse finesse d'un tissu déja tout organisé. Or, si les solides sont originairement si délités, si transparens dans le poulet, combien doivent-ils l'être davantage dans nos Animalcules des infusions, qui, lorsqu'ils sont entiérement développés, ne sont encore que des gouttes infiniment petites d'une gelée plus ou moins transparente! Ainsi, pour conserver les êtres organisés, pour les soustraire au choc des élémens, il ne s'agissoit que d'accroître de plus en plus leur petitesse & leur transparence. Ces Animalcules des ordres inférieurs, qui vous ont paru d'une si prodigieuse petitesse, & qui, selon vous, sont aux Animalcules des ordres supérieurs, *ce que sont des Fourmis aux Baleines & aux Chevaux marins*; ces Animalcules, dis-je, sont probablement eux-mêmes des Baleines à l'égard de quantité d'autres Animalcules beaucoup plus dégradés encore, & que nos meilleurs microscopes ne mettront peut-être jamais à la portée de notre vue. Nous ignorons, & nous ignorerons vraisemblablement toujours ici bas, les *derniers termes* de

Digitized by Google

la diviſion de la matiere organiſée. Je le diſois quelque part; nous ne découvrons que les Cordelieres du Monde microſcopique : que ſont donc les taupinieres d'un pareil Monde ?

Le célebre Lambert de l'Académie de Pruſſe, dont le bel écrit ſur le *Syſtême du Monde*, eſt ſi plein de vues profondes & originales, nous fait ſentir fortement combien notre ſyſtême ſolaire eſt plus riche en Cometes, qu'on ne l'avoit imaginé. Il ſait nous rendre très-probable, que notre Soleil préſide aux mouvemens de pluſieurs milliers, & même de pluſieurs millions de ces grands Corps qui circulent autour de lui dans des périodes différentes, & dans des orbes dont les inclinaiſons & les poſitions relatives ont été indéfiniment variées. Il montre, comment le Grand Auteur de l'Univers a multiplié ces Corps planétaires, ſuivant une proportion relative aux eſpaces qu'il s'agiſſoit de remplir, pour que la population de l'Univers fût la plus grande qu'il étoit poſſible, ſans déranger l'harmonie des ſpheres céleſtes. Mais vous aimerez à l'entendre lui-même ou ſon Editeur (1). „ Si nous ſommes bien convaincus, dit-il (2),

(1) Mr. Lambert avoit publié en Allemand, des *Lettres coſmologiques*, qu'un Editeur François vient de donner au Public ſous le titre de *Syſtême du Monde*.

(2) Chap. III, pag. 24 & 25.

Digitized by Google

„ que tout eſt fait avec deſſein, que tout eſt
„ lié, que tout le monde eſt l'expreſſion des
„ attributs de DIEU, nous ſerons portés à
„ croire que tous les Globes ſont habités, &
„ que tout l'eſpace de l'Univers eſt auſſi rem-
„ pli de Globes qu'il pouvoit l'être. Nous ne
„ pourrons nous réſoudre à laiſſer des vuides
„ & des lacunes dans un ouvrage auſſi par-
„ fait: dans tous les lieux où il y a des points
„ de vue, nous placerons des obſervatoires &
„ des Obſervateurs. Ne voyons-nous pas déja
„ ſur la Terre tout plein de vie & de mou-
„ vement; & la Nature par-tout occupée à
„ féconder, à organiſer, à animer la Matiere.
„ Dans un grain de ſable, dans une goutte
„ d'eau, nous appercevons des Mondes & des
„ Habitans; encore nos meilleurs microſcopes
„ ne nous montrent-ils que les Baleines &
„ les Eléphans de ces Mondes: ils ſont bien
„ éloignés d'atteindre juſqu'aux Inſectes. Et l'on
„ voudroit que tous ces vaſtes Corps qui na-
„ gent avec nous autour du Soleil & qui en
„ reçoivent, comme nous, la lumiere & la cha-
„ leur vitale, fuſſent vuides & dépeuplés! Je
„ ne connois point d'opinion plus déraiſonna-
„ ble ni plus indigne d'un Etre qui penſe".
C'a donc été dans cette vue ſi bienfaiſante
d'accroître le plus qu'il étoit poſſible la popu-

Digitized by Google

lation de l'Univers, que le Suprême ARCHITECTE de l'Univers a ſemé des Corpuſcules vivans dans les plus petites portions de la matiere, comme il a ſemé des Planetes & des Cometes, dans les plaines immenſes du Ciel. Et parce que tout devoit être calculé dans un rapport à l'eſpace & au temps, il étoit dans l'ordre de la SAGESSE, que les Corpuſcules vivans d'une petiteſſe extrême, & qui ne vivent que quelques jours ou même quelques heures, fuſſent infiniment plus multipliés, que ces grandes maſſes organiſées qui tiennent beaucoup de place, conſument prodigieuſement, & vivent des années & même des ſiecles. Je ſuis revenu plus d'une fois à cette prodigieuſe multiplication des Etres ſentans, & je me ſuis plû à la faire enviſager, comme un des traits les plus frappans de cette BONTE' ADORABLE, QUI a appellé à l'exiſtence tant de myriades de petites Créatures vivantes. Que ce ſpectacle eſt raviſſant, & combien devient-il plus raviſſant encore, lorſqu'on le contemple avec les lunettes de la *Palingéneſie*, & qu'on voit ces myriades de petits Etres vivans, qui ſemblent ne faire qu'apparoître pour diſparoître un moment après, ſe conſerver dans des germes impériſſables, pour reparoître un jour ſous une nouvelle forme & participer à l'immortalité! O mon cher Con-

Digitized by Google

frere, que ceux qui ſe refuſent à des idées ſi intéreſſantes, conſultent un moment leur cœur, & qu'ils ſe demandent à eux-mêmes, s'il n'eſt pas de l'eſſence de la SOUVERAINE BONTE' d'avoir multiplié à l'infini le nombre des heureux, & de les avoir appellés à un bonheur qui ne doit point finir ?

IL faut que je vous cite encore un paſſage de Mr. LAMBERT. „ Sommes-nous bien ſûrs, „ dit-il (3), que le feu n'ait pas ſes Habitans „ inviſibles, dont les corps ſoient faits d'Aſ„ beſte ou de quelqu'autre ſubſtance impéné„ trable à la flamme " ? C'eſt pour eſſayer de rendre probable la population des Cometes, que notre Auteur interroge ainſi ſon Lecteur: auſſi ajoute-t-il immédiatement après: „ diſons que la nature des Etres qui peuplent „ les Cometes, nous eſt inconnue, mais ne „ nions pas leur exiſtence, & encore moins „ leur poſſibilité ". Je ne nierai pas aſſurément que le feu *ne puiſſe avoir ſes Habitans*: ce que j'ai expoſé ci-deſſus ſur la conſtitution particuliere de vos Animalcules des ordres inférieurs, aide aſſez à concevoir la poſſibilité de la choſe: mais au lieu de les ſuppoſer faits d'*Asbeſte* ou d'*Amianthe*, je préférerois de ſuppoſer, qu'ils

(3) *Syſtême du Monde*, pag. 32, 33.

ſont

Digitized by Google

ſont formés d'une ſubſtance ſi rare, ſi diaphane, que le feu peut les traverſer ſans les altérer le moins du monde. Je n'ai donc aucune peine à concevoir, que le Soleil & les Etoiles puiſſent être habités ; & il me ſemble que l'ingénieux FONTENELLE ne devoit pas borner ſon *pourquoi non?* aux Planetes. „ Après Mercure, „ dit-il (4) à ſa Marquiſe, vous ſavez qu'on „ trouve le Soleil. Il n'y a pas moyen d'y „ mettre des Habitans. Le *pourquoi non ?* nous „ manque là. Nous jugeons par la Terre qui „ eſt habitée, que les autres Corps de la même „ eſpece qu'elle, doivent l'être auſſi; mais le „ Soleil n'eſt point un Corps de la même eſ- „ pece que la Terre ni que les autres Plane- „ tes "..... Enfin conclut notre Philoſophe; „ quoique ce puiſſe être que le Soleil, il ne pa- „ roit nullement propre à être habité ". Et moi je dis toujours *pourquoi non ?* Prendrons-nous notre foible, notre très-foible connoiſſance de la Nature, pour la meſure des poſſibilités phyſiques ? Prétendrons-nous renfermer l'Océan dans une coque de noiſette? Vos curieuſes découvertes ne nous montrent-elles pas déja de très-petits Etres vivans, qui réſiſtent à la cha-

(4) Dans ſes *Mondes*; *Oeuvres de* FONTENELLE, Tom. II Paris 1742.

Digitized by Google

leur de l'ébullition? & combien le champ de toutes nos expériences eſt-il reſſerré! Le grand HUYGHENS raiſonnoit mieux que FONTENELLE ſur les Habitans du Soleil. „ On doit croire comme „ une choſe très-aſſurée, diſoit cet illuſtre Aſtro- „ nome dans *ſes Mondes*, pag. 243; que dans le „ Soleil il y a une ſi grande chaleur & une „ ſi brûlante ardeur, qu'il eſt abſolument im- „ poſſible que rien de ſemblable à nos Corps „ y puiſſe vivre & y reſter un moment. C'eſt „ pourquoi il faudroit concevoir quelqu'autre „ Eſpece d'Animaux vivans, différente de toute „ la nature de ceux que nous avons jamais „ vus ou penſés; ce qu'il eſt impoſſible de de- „ viner par conjectures ". HUYGHENS ne raiſonnoit pas ſi juſte ſur les Habitans des Planetes, & un Lecteur judicieux s'étonne, à bon droit, qu'il les ait fait ſi ſemblables à ceux de notre Terre. Il ne peut ſe défaire des *analogies terreſtres*, & ſa Logique ſur ce point eſt la choſe du monde la plus étrange. Celle de FONTENELLE vaut bien mieux. Savez-vous, mon digne Confrere, que je ne déſeſpere point de voyager un jour avec vous dans le Soleil? Ici le *pourquoi non?* eſt bien d'une autre énergie. Vous n'avez pas oublié ce Corps éthéré & incorruptible qui nous eſt réſervé, ſelon ma petite hypotheſe: tenez pour à-peu-près certain,

Digitized by Google

que le Soleil ne le brûlera non plus que la fournaise du Roi d'Assyrie ne brûla les Corps des jeunes Hébreux. Les Mondes sont ma passion ; je m'y promene souvent en idée. Je condamnerois volontiers les détracteurs de cette belle Philosophie à ne mettre jamais le pied dans ces Mondes. Voyez, je vous prie, comme ils appétissent la Création ? Pour moi, je vois par-tout des Mondes, & dans ces Mondes des myriades de Créatures vivantes, qui célebrent à leur maniere les libéralités ineffables de BIENFAITEUR de l'Univers. J'entends ce concert de louanges se répéter dans toutes les spheres célestes, & j'ose mêler mes foibles accens à cette musique majestueuse. Enfin où ne vois-je point des Mondes ! J'en découvre jusques dans une goutte de liqueur ; & mon imagination est également confondue par l'infiniment petit & par l'infiniment grand.

VII. Vous étiez naturellement acheminé, mon digne Confrere, à faire sur les graînes exposées à l'action du feu, les mêmes recherches que vous aviez faites sur les Animalcules. Je souhaitois fort que vous tentassiez de semblables comparaisons entre les deux Regnes, & je vous l'avois écrit. Votre Lettre me présente des ré-

Digitized by Google

ſultats intéreſſans, & dont je vais m'occuper quelques momens.

Je ne ſuis pas ſurpris que le Sarraſin & le bled de Turquie ayent germé dans des vaſes ſcellés hermétiquement, & qu'ils ayent bientôt ceſſé d'y végéter. La petite quantité d'air contenu dans les vaſes ſuffiſoit aux premiers développemens de la Plantule, & ne ſuffiſoit pas pour opérer des développemens ultérieurs. Une ſi petite atmoſphere devoit être bientôt ſurchargée de vapeurs & d'exhalaiſons plus ou moins nuiſibles aux petites Plantes. Tout ce qui végete exige que l'air qui l'environne puiſſe ſe renouveller de temps en temps. Ce beſoin d'air frais ſe fait plus ſentir encore chez les Végétaux des ordres ſupérieurs, que chez ceux des ordres les plus inférieurs. Je conçois que les Moiſiſſures végéteroient mieux dans des vaſes ſcellés hermétiquement, que n'y végéteroient des légumes & ſur-tout des Plantes ligneuſes. Plus un Végétal eſt élevé dans l'échelle de l'organiſation & plus ſa vie eſt compliquée : elle tient à un plus grand nombre de conditions, & à des conditions plus diverſes.

VIII. Il réſulte de vos premieres expériences ſur les graînes expoſées à l'action de l'eau bouil-

Digitized by Google

lante dans des vaſes ſcellés hermétiquement, que deux minutes d'ébullition n'ont pas empêché la germination; mais, qu'elle n'a point eu lieu lorſque les graînes ont été expoſées à cette chaleur pendant deux minutes & demie. Il eſt aſſez remarquable qu'une demi minute de plus ait empêché ici la germination : ce fait eſt déja très-propre à montrer combien le temps que dure l'épreuve, influe ſur l'économie végétale.

Vous n'avez obſervé à cet égard aucune différence entre les graînes renfermées dans des vaſes ſcellés hermétiquement, & celles qui étoient dans des vaſes ouverts. Les unes & les autres n'ont donné aucun ſigne de germination lorſque l'épreuve a été pouſſée au-delà de deux minutes. Cela devoit être, dès que vous vous êtiez aſſuré, que les graines peuvent germer dans des vaſes ſcellés hermétiquement (VII.). La cloture hermétique étoit donc, à cet égard, une circonſtance indifférente.

Vous remarquez que le temps de la germination a été relatif à la durée de l'épreuve; que plus cette durée a été courte, & plus la germination a été prompte. Ce réſultat étoit facile à prévoir : ce degré exceſſif de chaleur n'étant point favorable à la végétation, il étoit bien

Digitized by Google

naturel qu'elle fût retardée dans les graînes qui l'avoient ſouffert pendant un temps plus long.

Il étoit encore dans l'ordre de la végétation, que vous viſſiez germer un plus grand nombre de Plantes parmi celles que contenoient les vaſes ouverts, que parmi celles que renfermoient les vaſes ſcellés hermétiquement. Les unes & les autres étoient bien expoſées au même degré de chaleur; mais l'air ſe renouvelloit dans les vaſes ouverts; &c. (VII.) Les Plantes de ces vaſes pouvoient donc continuer à végéter, & celles des autres vaſes devoient ceſſer bientôt de végéter; & c'eſt ce que vous avez vu.

IX. Vous déduiſez de toutes ces expériences un réſultat général & comparatif: vous dites; qu'il n'en va pas des graînes comme des Animalcules: que chez ces derniers, plus l'épreuve de la chaleur dure, & plus leur naiſſance eſt prompte; & que chez les premiers c'eſt préciſément le contraire. Le ſyſtème organique de l'Animal differe beaucoup de celui du Végétal. Les loix de l'un ne ſont pas celles de l'autre. Le principe du mouvement des liqueurs n'eſt pas le même dans tous deux. Ils ne ſe nourriſſent pas de la même maniere. Leur naiſſance & leur développement ne ſont pas ſoumis aux mêmes

Digitized by Google

conditions, &c. Nous découvrons, il eſt vrai, un grand nombre d'analogies entre l'Animal & le Végétal : je m'en ſuis beaucoup occupé dans la Partie X de la *Contemplation de la Nature ;* mais au milieu de toutes ces reſſemblances, combien eſt-il encore de diſſemblances ! Le temps n'eſt pas venu où l'on pourra pouſſer le parallele auſſi loin qu'il peut aller : les obſervations & les expériences n'ont pas été juſqu'ici aſſez multipliées ni aſſez diverſifiées. Nous n'obſervons & nous n'expérimentons que depuis un jour, & pourtant combien ce jour nous a-t-il déja valu de vérités imprévues ! Nous ignorons encore le *caractere* qui diſtingue eſſentiellement l'Animal du Végétal. Je penſe avoir bien diſcuté ce point intéreſſant dans le dernier Chapitre de la Part. X de la *Contemplation.* „ La „ matiere organiſée, diſois-je, a reçu un nom- „ bre preſqu'infini de modifications diverſes, & „ toutes ſont nuancées comme les couleurs du „ priſme. Nous faiſons des points ſur l'image, „ nous y traçons des lignes, & nous appel- „ lons cela faire des genres & des claſſes. Nous „ n'appercevons que les teintes dominantes, & „ les nuances délicates nous échappent. Les „ Plantes & les Animaux ne ſont donc que des „ modifications de la matiere organiſée. Ils par- „ ticipent tous à une même eſſence, & l'attribut

Digitized by Google

„ distinctif nous est inconnu ". L'*Animal* a pris son nom de cette *Ame* que nous regardons comme le principe secret de ses mouvemens. Nous jugeons de l'existence de cette Ame par le plus ou le moins d'analogie de l'Animal avec l'Homme. Il s'agiroit donc de savoir à quel degré précis d'organisation se termine la capacité d'Etre *animé*, ou ce qui revient au même, quel est le degré ou, si l'on veut, l'espece d'organisation à laquelle une *Ame* ne sauroit être unie pour composer avec elle ce Tout, cette sorte d'*unité*, que nous nommons un Etre mixte ? Car si en qualité d'Etre physique, l'Animal differe essentiellement du Végétal, ce doit être par la partie de son organisation, qui constitue proprement son animalité physique. Les nerfs sont cette partie de l'organisation animale par laquelle l'Animal paroît être le plus Animal. C'est par le ministere des nerfs que l'Ame sent & agit. Ils sont, pour ainsi dire, l'intermede entre l'Ame & le Corps. Par eux l'Ame reçoit les impressions des objets, & par eux elle agit sur les membres, & par ces membres sur une multitude d'objets divers. Nous ne concevons pas, qu'une Ame dût être unie à une portion de matiere organique, qui ne lui communiqueroit aucune impression ; & nous concevons très-bien que toute portion de matiere organique, douée

Digitized by Google

de nerfs ou de quelque chose d'analogue, peut être le siege d'une Ame. Nous n'avons point encore découvert de vrais nerfs dans le Végétal : ce n'est pas une raison de penser qu'il en est totalement privé ou qu'il ne s'y trouve point quelque chose d'analogue aux nerfs. Vous avez lu ce que j'ai exposé là-dessus dans les Chapitres XXX, XXXI de la Part. X de la *Contemplation de la Nature*, & dans la Partie IV de la *Palingénésie* : je n'ai rien à y ajouter.

X. Si les conjectures que j'ai hasardées sur les Animalcules des ordres inférieurs, Art. VI de cette Lettre, ont quelque probabilité, il doit nous paroître plus surprenant, que des graînes soutiennent la chaleur du sable échauffé au dégré 68 & 80, sans y perdre la faculté germinatrice, qu'il ne nous le paroît que les germes des Animalcules puissent se développer à la chaleur de l'ébullition. Mais, parce que ces germes nous semblent incomparablement plus délicats que ceux que renferment les graînes, notre surprise croît en proportion de l'augmentation de délicatesse des Touts organiques, sur lesquels nous tentons ces épreuves. C'est néanmoins cette augmentation de délicatesse des tissus organiques, qui, selon mes idées, peut les soustraire le mieux à l'action destructive du feu.

Digitized by Google

Un Germe de feve eſt quelque choſe de bien groſſier en comparaiſon d'un Germe d'Animalcule. Ce Germe de feve devroit donc ſouffrir bien davantage de l'action du feu ; car il préſente à cet élément des parties plus groſſieres, & ſur leſquelles il a conſéquemment beaucoup plus de priſe. Mais nous ne connoiſſons point aſſez ce qui conſtitue la *vie*, dans le Germe de l'Animalcule & dans la Plantule, pour être en état de porter un jugement ſolide ſur de ſemblables choſes. Il peut y avoir des deux côtés, des compenſations telles, que ſi elles nous étoient connues, notre ſurpriſe ſe réduiroit à zéro. Renfermons-nous actuellement dans les faits. Nous ſavons par vos expériences & par celles de Mr. DUHAMEL, qu'il eſt des graînes qui ne perdent point la faculté de germer au degré 80, & même au degré 90 du thermometre de REAUMUR. Le Sénégal n'eſt pas dépourvu de Végétaux : le thermometre s'y tient ſouvent à l'ombre, au 40 & même au 45 degré : ce qui donne pour la chaleur directe du Soleil 80 ou 90 degrés, ſuivant les expériences du Préſident BON, de la Société de Montpellier (5). Voilà

(5) Ces expériences étoient déceptrices, parce qu'elles n'avoient pas été faites avec les précautions néceſſaires. La différence entre la chaleur directe du Soleil & celle qu'on éprouve à l'ombre en Eté, n'eſt réellement que de deux à

Digitized by Google

donc des Végétaux que la Nature fait croître à un degré de chaleur bien supérieur à celui de tous les autres climats. Mais votre sable échauffé continuellement au degré 80, étoit un petit Sénégal, dont la chaleur étoit plus constante, & n'admettoit point ces vicissitudes naturelles du jour & de la nuit, qui ont lieu dans les climats les plus chauds & qui soulagent les Plantes, &c. Il faut pourtant convenir que cette chaleur de 80 degrés, que vous avez fait subir à vos différentes graînes, ne leur a point été favorable, puisqu'il n'y en a eu qu'une seule que vous ayez vu germer à ce degré; tandis que vous avez vu des milliers d'Animalcules se développer à la chaleur de l'ébullition. Ceci me fait naître quelques réflexions sur la végétation.

QUELLE que soit la méchanique secrete de la végétation, il est très-sûr que son dernier effet est d'étendre la Plante en tout sens, & d'accroître en même temps sa masse. J'ai tenté de pénétrer le secret de cette méchanique dans le Chap. VII de la Part. VII de la *Contemplation de la Nature* : j'ai un peu plus développé mes prin-

trois degrés. Voy. le II *Supplément* au Livre *sur l'usage des Feuilles dans les Plantes* Art. IV. *Oeuvres*, Tom. V de cette Edition.

Digitized by Google

cipes ſur ce ſujet obſcur dans la Part. XI de la *Palingénéſie*. Je diſois : „ l'extenſion de la fibre „ ſuppoſe que ſes élémens peuvent changer de „ poſition reſpective, qu'ils peuvent s'écarter „ plus ou moins les uns des autres : mais cet „ écartement a ſes bornes, & ces bornes ſont „ celles de l'accroiſſement ". Si donc nous ſuppoſons que les élémens de la fibre végétale, ſont unis par une ſorte de glu qui leur permet de gliſſer plus facilement les uns ſur les autres, & de s'écarter ainſi plus ou moins les uns des autres ; nous concevrons qu'une chaleur de 80 ou 90 degrés, doit tendre à épaiſſir ou à coaguler de plus en plus cette glu, & à diminuer ainſi ou même à détruire ſon jeu „ La glu végétale „ & la glu animale, diſois-je encore, *Paling.* „ Part. XI, ſont le lien naturel de toutes les „ parties, ſoit primordiales ſoit étrangeres. Cette „ glu mérite la plus grande attention : elle eſt, „ ſans doute, le principal fond de la matiere „ aſſimilative ou nutritive des Plantes & des „ Animaux ". Quelle ne doit point être la prodigieuſe fineſſe de la glu animale chez nos Animalcules des ordres inférieurs !

A meſure que la Plantule reçoit de nouveaux ſucs, elle en évacue le ſuperflu par la voie de la tranſpiration ſenſible ou inſenſible. Cette

Digitized by Google

tranſpiration s'opere par de très-petits vaiſſeaux excrétoires dont l'action modere plus ou moins l'excrétion. Un certain degré de chaleur eſt néceſſaire à cette ſorte d'excrétion. Si la chaleur eſt trop grande, la quantité de la partie évacuée n'eſt plus en proportion avec celle de la partie qui eſt pompée, & qui doit être préparée avec plus ou moins de lenteur dans les viſceres. L'excès de la tranſpiration affoiblit de plus en plus la Plante, épaiſſit de plus en plus les liqueurs, deſſéche les vaiſſeaux, rétrecit leurs calibres & éteint enfin la circulation.

Les Végétaux qui doivent tranſpirer peu ſeroient, ſans doute, ceux qui ſouffriroient le plus dans des épreuves ſemblables à celles que vous avez fait ſubir à vos graînes : tels ſont, par exemple, les Arbres toujours verds. Vous ſavez que le célebre Hales a prouvé que ces Arbres tranſpirent beaucoup moins que les autres. Leur ſeve paroît plus viſqueuſe : elle a donc plus de diſpoſition à s'épaiſſir ou à ſe coaguler, par la chaleur.

J'ai fait obſerver dans l'Article 168 des *Corps organiſés*, que nous ignorons encore quelle eſt la puiſſance qui préſide ſecrétement aux mouvemens de la ſeve : cette puiſſance ne réſide

Digitized by Google

pas uniquement dans les feuilles : les pleurs de la Vigne en ſont une bien forte preuve. Les rameaux que j'avois fait ſécher à deſſein, & qui ne tiroient plus la liqueur colorée, que d'autres rameaux encore verds & dépourvus de feuilles pompoient ſi bien ; ces rameaux, dis-je, démontrent aſſez que les mouvemens de la ſève dépendent d'un jeu ſecret des vaiſſeaux, qui ceſſe entiérement par le deſſéchement de ces derniers. Le degré 80 ou 90 de chaleur ne ſuffit pas apparemment dans tous les végétaux pour y opérer un deſſéchement parfait : il y a donc des végétaux qui ſe développent juſqu'à un certain point à ce degré ſi conſidérable de chaleur. Ces curieuſes expériences méritent aſſurément d'être répétées, étendues & variées beaucoup plus qu'on ne l'a fait encore : vous êtes en bon train.

Enfin, l'excès de la chaleur tend à dénaturer plus ou moins les qualités premieres des ſucs nourriciers de la Plante ; & les grandes altérations qui peuvent leur ſurvenir alors ſont une cauſe très-naturelle de la mort de la Plante. Les anciens Phyſiciens auroient dit, qu'une chaleur exceſſive enlevoit l'*humide radical* de la Plante : cette expreſſion a paſſé de mode chez nos Phyſiciens modernes : on pourroit néanmoins lui donner un ſens très-raiſonnable.

Digitized by Google

XI. Vos expériences ſur les *Moiſiſſures* ont fort excité mon attention. Dès que ces petites Plantes ne végetent point dans des vaſes ſcellés hermétiquement, & expoſés à l'action du feu, il eſt plus que probable que celles que vous avez vu paroître en ſi grand nombre ſur des matieres végétales, qui avoient bouilli depuis demi-heure juſqu'à deux heures, provenoient de l'air ambiant. Les ſemences de ces Plantes ſont d'une ſi prodigieuſe petiteſſe, qu'il n'eſt pas ſurprenant qu'elles pénétrent par-tout où l'air a quelqu'accès. Ces Végétaux deſſinés ſi en miniature ſont aſſez au Regne végétal, ce que les Animalcules ſont au Regne animal. Je vous l'écrivois un jour, mon cher Confrere; je deſirerois extrêmement qu'on perfectionnât la Botanique microſcopique: combien de nouveautés intéreſſantes n'auroit-elle point à nous offrir! Combien eſt-elle encore imparfaite! Nous connoiſſons aſſez les grands & les moyens Végétaux: les plus habiles Botaniſtes nous ont décrit avec ſoin leurs principales parties, ſoit extérieures, ſoit intérieures. *L'Anatomie des Plantes* de MALPIGHI, celle de GREW, la *Phyſique des Arbres* de Mr. DUHAMEL nous ont tracé, en quelque ſorte, l'hiſtoire des Herbes & des Arbres. Elles nous ont valu de grandes lumieres ſur la ſtructure & ſur l'uſage des fleurs,

Digitized by Google

des graînes, des fruits, &c. Elles ont mis encore ſous nos yeux les principaux viſceres de la Plante. La *Statique des Végétaux* de HALES nous a inſtruits du pouvoir des feuilles ou du principal rôle qu'elles jouent dans la végétation. Les *Recherches ſur l'uſage des Feuilles*, ont ajouté quelques vérités au grand nombre de celles qui étoient déja connues. Mais la Botanique microſcopique n'a point fait les mêmes progrès, parce qu'elle n'a point été autant cultivée, & qu'elle exige des yeux faits tout exprès. Ce que nous devons en ce genre à HOOCK & à MICHELI, quoique précieux, eſt bien peu de choſe en comparaiſon de tout ce que nous pourrions nous promettre des recherches aſſidues de nos meilleurs Obſervateurs. C'eſt ici proprement que ſont les Terres auſtrales du Monde des Plantes; comme les Animalcules des infuſions ſont les Terres auſtrales du Monde des Animaux. Combien les formes, le genre de vie, la maniere de ſe nourrir, de croître, de multiplier des Plantes microſcopiques ſont-ils propres à piquer la curioſité d'un Naturaliſte qui ſait obſerver & penſer! Combien l'économie de cette partie ſi conſidérable & ſi peu connue du Regne végétal differe-t-elle de l'économie des autres parties du même Regne!

Digitized by Google

Regne ! Combien riſquerions-nous de nous égarer ſi nous prenions ici l'analogie pour guide ? Jugeons-en par les choſes ſi vraies, & pourtant ſi peu vraiſemblables que les Polypes des différentes claſſes nous ont appris, & qui ont occaſioné une ſi grande réforme dans nos idées d'animalité. Les Plantes microſcopiques occaſioneroient probablement une ſemblable réforme dans nos idées ſur la végétation. Je voudrois qu'il y eût une claſſe de Botaniſtes, qui ne s'occupât que des Plantes dont nous parlons. Que dis-je ! les ſeules *Moiſiſſures* exigeroient des Botaniſtes qui fuſſent entiérement à elles. Rien n'eſt plus propre à nous faire ſentir fortement les bornes étroites de nos facultés corporelles & intellectuelles, que l'application que nous tentons d'en faire à la recherche des plus petites productions de la Nature. Toutes ces belles facultés ſemblent s'évanouir au pied d'une Moiſiſſure.

Si les Moiſiſſures paroiſſent plutôt & en plus grand nombre ſur les matieres végétales qui ont bouilli plus long-temps, c'eſt probablement que l'ébullition donne à ces matieres une préparation analogue à celle que nous donnons à la terre par nos divers labours. L'ébullition diviſe de plus en plus les matieres, multiplie les ſurfaces, ouvre de nouveaux pores, prépare à

Digitized by Google

l'air de nouveaux conduits, &c. Elle peut encore occaſioner dans les matieres, des changemens inteſtins, favorables à la germination & au développement des Moiſiſſures. Enfin, un certain degré de chaleur que les matieres qui ont bouilli, conſervent pendant un temps plus ou moins long, peut contribuer encore à acoélérer la germination des Moiſiſſures & à accroître leur multiplication.

Je ne ſaurois quitter les Moiſiſſures ſans reprendre une réflexion que je faiſois il n'y a qu'un moment. Je diſois, qu'ici on devoit ſe défier beaucoup de l'analogie. J'ai eu plus d'une occaſion d'appliquer la même réflexion au Polype. Les Naturaliſtes qui étudient les Plantes microſcopiques, doivent donc être fort réſervés dans les jugemens qu'ils portent ſur les diverſes particularités que ces très-petits Végétaux offrent à leurs regards. S'ils ſont vraiment Logiciens, ils ne ſe preſſeront point de tranſporter à ces Végétaux des ordres les plus inférieurs, les idées qu'ils puiſent chez les Végétaux des ordres ſupérieurs. La Nature n'a pas été aſſujettie à travailler toujours & par-tout ſur les mêmes modeles. Son Divin Auteur a varié les modeles à l'indéfini. L'obſervation peut ſeule nous découvrir la marche que sa Sageſſe

Digitized by Google

a preſcrite à la Nature, relativement aux différentes claſſes d'Etres organiſés. Il faut donc ſe borner ici à voir & à revoir, & à ne comparer les Individus qu'à ceux des Eſpeces qui les avoiſinent immédiatement. Qui ſait d'ailleurs, ſi toutes les Moiſiſſures appartiennent réellement à la claſſe des Végétaux? Qui ſait s'il n'en eſt point dont la formation ſe rapproche plus de la cryſtalliſation que de l'évolution? Ce que je dis ici des Moiſiſſures, je le dirois auſſi de tant d'autres productions de genres analogues, qui n'ont pas été plus approfondies. Il ne ſeroit pas impoſſible que pluſieurs de ces productions, que les Botaniſtes rangent parmi les Plantes, ſe rapprochaſſent plus du minéral que du végétal ou que du moins elles fuſſent des nuances entre le végétal & le minéral. Il y a probablement dans les Plantes dont il s'agit, des manieres de croître & de propager, qui n'ont pas le plus léger rapport avec celles que nous préſentent les Végétaux qui nous ſont les plus connus.

XII. Je ſuis charmé, mon cher MALPIGHI, que vous ayez confirmé la curieuſe découverte de Mr. de SAUSSURE ſur la maniere dont divers Animalcules des infuſions ſe propagent, & que j'ai publiée dans la ſeconde édition de la

Digitized by Google

Palingénéſie, Tom. I, pag. 426, 427, &c. Quoique les figures que vous avez jointes à votre Lettre ne ſoient que de ſimples eſquiſſes, elles ſuffiſent pour faire juger que les Animalcules dont vous avez ſuivi la propagation, appartiennent à la claſſe des Polypes. Cet article de votre relation a fait grand plaiſir à Mr. TREMBLEY, & lui a rappellé ces Polypes *à bouquet*, qu'il a découverts le premier, qu'il a ſi bien décrits, & dont j'ai tant parlé d'après lui dans mes trois derniers Ouvrages. Mr. WRISBERG avoit vu auſſi de ces très-petits Polypes dans quelques infuſions, & en avoit donné de très-bonnes figures : mais il n'avoit pas appeſçu leur maniere de multiplier. Quand on examine les différentes figures ſous leſquelles on nous a repréſenté les *Animalcules ſpermatiques*, on ſeroit tenté de ſoupçonner qu'ils avoiſinent de fort près ces très-petits Polypes, ſi même ils ne ſont pas de vrais *Polypes*. J'aurois fort deſiré qu'un ſcrupule louable ne vous eût point empêché d'obſerver les Animalcules ſpermatiques de différens Animaux : vous les auriez décrits avec plus d'exactitude qu'on ne l'a fait, & vous y auriez découvert bien des particularités qui ont échappé à des yeux moins exercés & moins philoſophes que les vôtres. Je crois me rappeller que Mr. NE'EDHAM vous fait quelque part

Digitized by Google

le reproche de n'avoir pas ſuivi ces Animalcules ſur leſquels il s'appuie avec tant de complaiſance. Les idées fort étranges qui l'occupoient tandis qu'il les obſervoit, ne ſont pas propres à perſuader l'exactitude de ſes obſervations. J'en appellerois au moins à un examen plus impartial & plus approfondi.

PARMI les Animaux qui occupent les échellons inférieurs de l'échelle de l'animalité, nous n'en connoiſſons point qui aient été plus multipliés & plus diverſifiés que les *Polypes*. La Nature les a ſemés par-tout à pleines mains. Ils tapiſſent, pour ainſi dire, le fond des étangs, des ruiſſeaux, des lacs, des mers; & voilà qu'on les retrouve encore dans les infuſions! On ne s'y étoit pas attendu : mais on ne s'étoit pas attendu non plus à toutes les vérités acceſſoires auxquelles ces petits Animaux ont donné naiſſance dans ces derniers temps. Votre illuſtre Compatriote, le Compte de MARSIGLY avoit-il ſoupçonné, que l'hiſtoire des *Coraux*, des *Coralines*, des Lytophites & de tant d'autres productions priſes pour de véritables Plantes, ne ſeroit un jour qu'une partie de l'hiſtoire d'un très-petit Animal? C'eſt un ſpectacle bien inſtructif pour un Philoſophe, que celui que lui offrent les progrés de l'Eſprit humain dans la

Digitized by Google

recherche des vérités de la Nature. Je le remarquois, pag. 393 du T. I de la *Palingénésie*.
„ Une découverte en engendre une autre : le
„ Monde intellectuel a ſes Générations comme
„ le Monde phyſique, & les unes ne ſont pas
„ plus de vraies Générations que les autres.
„ L'Eſprit découvre par l'attention les idées qui
„ préexiſtoient, pour ainſi dire, dans d'autres
„ idées. A l'aide de la réflexion, il déduit d'un
„ fait *actuel* la *poſſibilité* d'un autre fait analo-
„ gue, & convertit cette poſſibilité en actualité
„ par l'expérience. Ainſi, quand un habile
„ Homme tient une vérité, il tient le premier
„ anneau d'une chaîne dont les autres anneaux
„ ſont eux mêmes des vérités ou des conſé-
„ quences de quelques vérités". Ce ſont ces générations des idées que les *Dictionnaires encyclopédiques* devroient mettre ſous nos yeux, & qu'il n'y mettent gueres : c'eſt qu'il faudroit bien plus d'art pour développer ces ſortes de générations intellectuelles, que les Ecrivains n'en apportent à compoſer ces immenſes compilations. Une bonne hiſtoire de l'Eſprit humain ſeroit celle de la génération de ſes idées en tout genre ; & cette hiſtoire ne ſeroit au fond que cette *Hiſtoire de l'Attention*, que je projettois autrefois, & dont je parlois, §. 279 de l'*Eſſai analytique ſur l'Ame*, & à laquelle je

Digitized by Google

ſuis revenu, art. XX de l'*Analyſe abrégée*, Tom. I de la *Palingénéſie*. " Il nous manque un Livre, „ diſois-je dans cet endroit; & ce Livre ſeroit „ le plus utile de tous ceux qui peuvent ſortir „ de l'Eſprit humain : ce ſeroit une *Hiſtoire* „ *de l'Attention*. Si ce Livre étoit bien fait & „ bien penſé, il feroit tomber toutes les Logi- „ ques: c'eſt qu'il feroit une Logique réduite „ en action".

J'AVOIS fort inſiſté dans mes trois derniers Ecrits, ſur l'importante leçon que nous donnent les *Polypes* touchant les regles prétendues générales & l'analogie. J'avois dit, Chap. XVI, Part. VIII de la Contemplation : „ il n'étoit pas „ temps de faire des regles générales, d'arran- „ ger la Nature.... d'élever un Edifice que les „ ſiecles futurs, mieux inſtruits & plus philoſo- „ phes, redouteront même de projetter. Nous „ connoiſſions à peine l'Animal quand nous „ entreprenions de le définir. A préſent que „ nous le connoiſſons un peu plus, oſerons- „ nous penſer que nous le connoiſſons à „ fond ?..... Combien exiſte-t-il d'Animaux plus „ étranges encore que les Polypes, & qui con- „ fondroient tous nos raiſonnemens, ſi nous „ venions à les découvrir ! Il nous faudroit „ alors inventer une nouvelle langue pour

Digitized by Google

„ décrire ce que nous obſerverions. Les Poly-
„ pes ſont placés ſur les frontieres d'un autre
„ Univers, qui aura un jour ſes COLOMBS
„ & ſes VESPUCES. Imaginerons-nous que
„ nous ayions pénétré dans l'intérieur des Con-
„ tinens pour avoir entrevu de loin quelques
„ côtes ? Nous nous formerons de plus grandes
„ idées de la Nature; nous la regarderons
„ comme un Tout immenſe, & nous nous per-
„ ſuaderons fortement, que ce que nous en
„ découvrons n'eſt que la plus petite partie de
„ ce qu'elle renferme. A force d'avoir été éton-
„ nés, nous ne le ſerons plus; mais nous ob-
„ ſerverons; nous amaſſerons de nouvelles vé-
„ rités, nous les lierons ſi nous pouvons, &
„ nous nous attendrons à tout".

J'AVOIS cru devoir revenir encore à ces ré-flexions logiques, dans la Partie X de la *Palin-généſie*. Je venois d'y retracer & d'y développer davantage mes principes ſur les préformations organiques: j'établiſſois quatre genres des ces préformations, & craignant à bon droit que mon Lecteur ne s'imaginât que je regardois ces quatre genres comme univerſels, j'ajoutois auſſi-tôt: „ on ne doit pas néanmoins inférer
„ de ceci, que chez toutes les Eſpeces d'Ani-
„ maux, les Petits ſont d'abord renfermés ſous

Digitized by Google

„ une ou plusieurs enveloppes ou dans des
„ œufs : ce seroit tirer une conséquence trop
„ générale de faits particuliers. L'AUTEUR de
„ la Nature a répandu par-tout une si grande
„ variété, que nous ne saurions nous défier
„ trop des conclusions générales. Combien de
„ faits nouveaux & imprévus sont venus dé-
„ truire de semblables conclusions, qu'une
„ Logique sévere auroit désavouées!.... Les
„ Polypes à bouquet sont d'autres exceptions
„ bien plus singulieres encore, & qui nous
„ convainquent de plus en plus de l'incerti-
„ tude, pour ne pas dire de la fausseté de nos
„ conclusions générales. Les Animalcules des
„ infusions nous fourniroient beaucoup d'au-
„ tres exceptions, & il est très-probable que
„ ce qu'on a pris chez eux pour des œufs,
„ n'en étoit point.... Nous transportons avec
„ trop de confiance aux Especes les plus infé-
„ rieures, les idées d'animalité que nous pui-
„ sons dans les Especes supérieures.... Com-
„ bien seroit-il absurde de renfermer la Nature
„ dans le cercle étroit de nos foibles concep-
„ tions ! Je déclare donc, que tout ce que
„ j'ai exposé sur les divers genres de préfor-
„ mations organiques, regarde principalement
„ les Especes qui nous sont les plus connues
„ ou sur lesquelles nous avons pu faire des

Digitized by Google

„ obſervations exactes & ſuivies. Je fais pro-
„ feſſion d'ignorer les loix qui déterminent les
„ évolutions de cette foule d'Etres microſco-
„ piques, dont les meilleurs verres ne nous
„ apprennent gueres que l'exiſtence, & qui
„ appartiennent à un autre Monde, que je
„ nommerois le Monde *des inviſibles*".

J'AI tranſcrit ici ces paſſages, mon cher Philoſophe, parce que nous ne ſaurions trop nous prémunir tous deux, & prémunir nos Confreres les Naturaliſtes, contre les ſéductions des concluſions analogiques. S'il eſt aſſez évident, que nous ne ſaurions ramener la multiplication des Polypes par diviſion naturelle, à aucun des genres de préformations organiques, qui nous étoient auparavant connus, nous devons renoncer de bonne grace à expliquer la génération de ces Polypes, par les générations que nous offrent les autres Animaux. Et puiſque nous n'aurions pas deviné cette nouvelle maniere de multiplier, nous devons en inférer qu'il peut en exiſter bien d'autres dans le regne Animal, dont nous ne ſaurions nous faire aucune idée.

IL me ſemble donc qu'en partant des faits qui nous ſont les mieux connus, & en nous ai-

Digitized by Google

dant des ſecours d'une ſaine Philoſophie ; nous pouvons en inférer raiſonnablement, que les *Touts organiſés* ne ſe forment pas journellement par une ſorte de méchanique ſecrete, ou qu'ils ne ſont pas réellement engendrés. Nous admettrons donc, au moins comme très-problable, qu'ils ont été originairement préformés : mais nous nous garderons bien de préſumer que nous connoiſſions toutes les manieres dont l'AUTEUR de la Nature a pu préformer dès le commencement, cette multitude d'Etres organiſés qui peuplent notre Planete. Si la multiplication des Polypes à bouquet & des autres Polypes des genres voiſins s'éloigne beaucoup des générations qui nous étoient les plus connues ; cette multiplication, qui nous a paru ſi étrange, ne laiſſe pas néanmoins d'avoir une régularité conſtante, une uniformité qui ne s'eſt point encore démentie, & qui nous perſuade qu'elle eſt ſoumiſe, comme toutes les autres manieres de multiplier, à des loix fixes, que de nouvelles recherches nous manifeſteront de plus en plus. Cependant, ſi toutes les productions de la Nature tiennent les unes aux autres par une chaîne continue ; il faut bien que les générations des Polypes tiennent aux générations des autres Animaux, par certains chaînons que nous ne ſommes pas près de décou-

Digitized by Google

vrir. Toutes ces générations doivent avoir quelque caractere commun ou très-général, qui eſt comme un centre où toutes vont converger. Ce centre recele probablement une préformation générale. S'il exiſtoit des Animaux qui ſe formaſſent méchaniquement, ils ne convergeroient pas vers ce centre commun: ils ſeroient diſtingués de tous les autres par un caractere très-eſſentiel ou qui affecteroit le fond même de l'animalité.

Je le faiſois remarquer quelque part (*): ſi l'Homme & les Animaux que nous jugeons les plus parfaits, ſe fuſſent multipliés à la maniere des Pucerons ou des Polypes; en un mot, ſi nous n'euſſions jamais vu des Animaux s'accoupler; euſſions-nous ſoupçonné cette multiplication qui s'opere par le concours des ſexes? Euſſions-nous imaginé, que pour produire un certain Individu, il fallût le concours de deux Individus de la même Eſpece? Or, parce qu'on avoit vu que tous les grands Animaux ſe propageoient par la voie de la copulation, on en avoit conclu précipitamment, qu'elle étoit la loi générale de la propagation des Eſpeces. Parce qu'on avoit obſervé, que tous les Animaux que l'on connoiſſoit, avoient à croître après être for-

(*) *Contemplation de la Nature*, Part. IX, Chap. III.

Digitized by Google

tis du ventre de leur Mere, on en avoit inféré avec la même précipitation, qu'il en devoit être de même dans toute l'étendue du Regne animal. *La Mouche-araignée* eſt venue nous prouver la fauſſeté de cette concluſion générale (*). Ces exemples frappans, & quelques autres que j'ai cités ailleurs, ſont bien propres à perfectionner la Logique du Naturaliſte, & à le rendre fort réſervé à prononcer ſur les voies de la Nature. Je ſuis ſi plein des principes de cette Logique, que je ne ſerois point du tout ſurpris, ſi l'on découvroit quelque jour dans nos Mers une Eſpece de *Cétacées* ou de Monſtres marins, qui ſe propageât d'une maniere toute différente de celle que nous obſervons dans cette claſſe de grands Animaux. Très-probablement la Mer recéle en ce genre, des prodiges qui n'étonneroient pas moins le peuple des Naturaliſtes que l'ont étonné les Polypes des différentes Eſpeces. Je le répete ; l'Hiſtoire naturelle, maniée par un vrai Philoſophe, ſera toujours la meilleur Logique.

Toutes nos connoiſſances phyſiques repoſent principalement ſur l'analogie, & quand elle nous manque ou qu'elle eſt trop imparfaite,

(*) *Corps organiſés*; art. 323, 324. *Contemplation*; Part. IX, Chap. VII.

Digitized by Google

nous devons nous défier beaucoup des explications ou des hypoteſes qui l'ont pour fondement. Combien les Polypes des différentes claſſes ont-ils peu d'analogie avec les autres Animaux ? Je ne puis donc qu'applaudir à la ſage réſerve de mon illuſtre Ami, Mr. TREMBLEY, qui n'a point voulu haſarder d'explication des Polypes ; lui qui nous les avoit découverts, & qui nous avoit ſi bien décrit leurs formes, leurs procédés, leurs régénérations & leurs multiplications. Ses beaux *Mémoires* ſont en ce genre un vrai phénomene logique ; car comment décrire toujours des prodiges & ne ſuccomber jamais à la tentation de les expliquer ? J'aurois à me reprocher de n'avoir pas ſuivi ſon exemple, ſi je n'avois point pris les plus grandes précautions pour que mes Lecteurs ne confondiſſent pas mes petites hypotheſes avec les faits. Je n'ai même haſardé d'expliquer les Polypes à bras, que relativement anx choſes à l'égard deſquelles ils paroiſſent ſe rapprocher le plus des végétaux. Il y a plus ; je me ſuis empreſſé à faire connoître une erreur que j'avois commiſe dans une de mes explications, & que Mr. TREMBLEY m'avoit fait remarquer. Elle faiſoit la matiere d'un article de cette longue Lettre que je vous écrivois le 1er de Novembre 1766,

Digitized by Google

ſur les reproductions animales, & dont vous avez informé le Public, à ma priere, dans une de vos *Notes* ſur la *Contemplation de la Nature*. Seulement avez-vous trop loué l'aveu ſincere que je faiſois de mon erreur; car lorſqu'on on eſt auſſi faillible que je le ſuis, il y a bien peu de mérite à avouer publiquement qu'on s'eſt trompé. Je le diſois, en terminant la préface des *Conſidérations ſur les Corps organiſés*; *un j'ai tort vaut mieux que cent repliques ingénieuſes*. Vous avez vu auſſi, que je me ſuis bien gardé de tenter d'expliquer les Polypes à bouquet. J'ai publié ſur ces Polypes en particulier & ſur les Polypes en général, des *Conſidérations philoſophiques*, où j'ai raſſemblé les matériaux d'une Logique à l'uſage des Naturaliſtes : je parle de ces conſidérations qui occupent les trois derniers Chapitres de la Part. VIII de la *Contemplation*. Le Lecteur éclairé, qui voudra ſe donner la peine de lire & de méditer ces conſidérations, y trouvera, je penſe, de bons préſervatifs contre les jugemens précipités. „ A quoi nous ſert l'analo-
„ gie dans l'examen du Polype *à bulbes*, di-
„ ſois-je, Chap. XVI? Nous ne ſaurions même
„ définir ces *bulbes*, & le nom que nous leur
„ donnons, exprime-t-il autre choſe que de
„ pures apparences? Comment l'analogie nous

Digitized by Google

„ éclaireroit-elle ſur la nature de ces petits
„ corps & ſur la maniere dont ils ſont en-
„ gendrés & dont ils engendrent, tandis qu'elle
„ ne nous offre rien, ni dans le Regne végétal
„ ni dans le Regne animal, qui ait le moin-
„ dre rapport avec ces productions ſi diffé-
„ rentes de toutes celles qui nous étoient con-
„ nues? J'en dis autant de la diviſion natu-
„ relle des cloches & du retournement du
„ Polype à bras. C'eſt ici un ordre tout
„ nouveau de choſes, qui a ſes loix particu-
„ lieres, que nous découvririons apparem-
„ ment, ſi nous avions quelque moyen de
„ pénétrer dans le ſecret de la méchanique de
„ ces petits Etres. Nous verrions alors tous
„ les côtés par leſquels ils tiennent aux autres
„ parties du Monde organique..... Je ne veux
„ point bannir de la Phyſique la méthode ana-
„ logique, ajoutois-je plus bas; elle conduit
„ elle-même à l'obſervation, par les idées
„ qu'elle aſſocie ſur chaque ſujet: je veux ſim-
„ plement donner à entendre, que cette mé-
„ thode, d'une utilité d'ailleurs ſi générale, ne
„ ſauroit être appliquée en Phyſique avec trop
„ de circonſpection & de ſageſſe..... Si jamais
„ nous avions un bon Traité de l'*analogie*, &
„ combien un pareil Traité nous manque-t-il!
„ nous le devrons à un Philoſophe Naturaliſte.

„ L'analogie

Digitized by Google

„ L'analogie eſt liée à la doctrine des hypo-
„ theſes & des probabilités : à meſure que nos
„ connoiſſances s'étendront & ſe perfection-
„ neront, les probabilités en chaque genre,
„ approcheront de la certitude. Si nous pou-
„ vions embraſſer la totalité des Etres de notre
„ Globe, la méthode analogique ſeroit une
„ méthode démonſtrative.

Mr. Trembley a fort approuvé ces *Conſidérations philoſophiques* au ſujet des Polypes, & ſon approbation me flatte d'autant plus que perſonne ne ſait mieux que moi, qu'il ne la donne pas à la légere. Il m'écrivoit en dernier lieu ; *que le ſyſtême de l'Epigéneſe lui paroiſſoit abſurde ; mais qu'il n'aimeroit pas à être obligé d'expliquer aucun fait.* Il ajoutoit ; *qu'il pourroit en réunir un certain nombre, & faire à la ſuite quelques réflexions qui juſtifieroient ſa retenue.* Je deſirerois fort que cet excellent Obſervateur voulût réaliſer ceci, & nous donner ſes méditations ſur les divers faits que ſes Polypes lui ont fourni : mais depuis pluſieurs années que je le ſollicite de reprendre la plume, je n'ai pu encore obtenir de lui une ſeule page. Des occupations domeſtiques, d'une beaucoup plus grande importance, ne lui permettent pas de reprendre ſon travail ſur l'Hiſtoire

Digitized by Google

naturelle, & il m'a abandonné ce département, dont je m'acquitte le moins mal qu'il m'eſt oſſible.

Au reſte, mon eſtimable Confrere; j'ai fait grande attention à ce paragraphe de votre Lettre où vous me dites; *que vous avez vu les Animalcules des infuſions ſe multiplier en ſe partageant par petits morceaux.* Cette ſorte de multiplication differe donc de celle que vous avez vu s'opérer dans d'autres Animalcules qui ſe ſont partagés ſous vos yeux par le milieu du corps? Je vous demande encore, ſi la *multiplication par petits morceaux* eſt inſtantanée ou ſucceſſive? Si c'étoit le dernier, elle reviendroit à la diviſion & à la ſubdiviſion naturelle des Polypes en cloche: ſi c'étoit le premier, ce ſeroit une nouvelle maniere de multiplier, que vous auriez découverte, & qui ſeroit extrêmement remarquable. Peut-être néanmoins, que cette ſorte de multiplication que vous ne me détaillez pas, revient à celle que Mr. de SAUSSURE me décrivit dans ſa Lettre, & que j'ai publiée pag. 428 de la II^de^ Edit. de la *Palingénéſie*. Il s'exprimoit en ces termes. „ Tous ces changemens ſe font par degrés in-„ ſenſibles, & ſans que l'Animalcule ou la Ma-„ chine tournante change jamais de place. Sur

„ la fin, le mouvement s'accélere, & au lieu
„ que la boule vous paroîſſoit uniforme, vous
„ commencez à y appercevoir deux diviſions
„ en croix, comme ſur la coque d'un marron
„ prêt à s'ouvrir. Peu après l'Animal s'agite,
„ ſe trémouſſe, & enfin ſe partage en quatre
„ Animalcules parfaitement ſemblables à celui
„ dont ils ont été produits, mais ſeulement
„ plus petits".

Mr. de SAUSSURE fait dans cette Lettre une remarque importante, & ſur laquelle vous ne manquerez pas d'inſiſter dans votre nouvelle Diſſertation : il relevoit la mention défectueuſe que Mr. NE'EDHAM avoit fait de ſa découverte, & il ajoutoit ſur ce ſujet, ce qui ſuit. „ Sans
„ doute que pendant l'eſpace de quatre ans,
„ qui s'eſt écoulé depuis que je communiquai
„ à Mr. NE'EDHAM cette obſervation, il aura
„ oublié que j'avois conſtamment obſervé, que
„ les parties de l'Animalcule diviſé devien-
„ nent en peu de temps auſſi grandes que les
„ Touts auxquels elles ont appartenu; enſorte
„ qu'on retrouvoit dans les générations la
„ même conſtance & la même uniformité que
„ l'on voit dans le reſte de la Nature." Combien n'avois-je point moi-même inſiſté ſur la conſtante uniformité de ce nouvel ordre de gé-

Digitized by Google

nérations ! On pourroit ſoupçonner, que Mr. NE'EDHAM n'avoit ſaiſi la découverte dont il s'agit, que par le côté qui lui paroiſſoit favorable à ſon ſyſtême.

XIII. Vous terminez, mon cher Confrere, les précis de vos obſervations par une réflexion générale, qui prouveroit s'il en étoit beſoin, que vous ſavez, quand il le faut, ſuſpendre votre jugement ſur ce qui s'offre à vos regards dans le vaſte & fertile champ de la Nature. *Les réſultats de mes obſervations*, me dites-vous, *ne me paroiſſent pas auſſi déciſifs en faveur du ſyſtême des Germes, que je l'avois d'abord penſé. La claſſe des Germes qui ne périſſent pas, quoiqu'expoſés à la chaleur de l'ébullition, tandis que les Animalcules qui en proviennent, périſſent au degré 33 ou 34 ; ces Germes, dis-je, me donnent quelqu'embarras. Néanmoins, lorſque je peſe les raiſons de part & d'autre, il me ſemble que mes expériences dépoſent plutôt en faveur des Germes, qu'en faveur de la prétendue force végétatrice, qui, ſuivant Mr.* NE'EDHAM, *produit les Animalcules. Car ſelon les principes de cet Epigénéſiſte, cette force doit tendre à s'affoiblir à meſure que l'action du feu augmente : nous voyons pourtant le contraire dans les premiers réſultats de mes expériences ſur les*

Digitized by Google

Animalcules & dans celles ſur la Moiſiſſure. Les réſultats de toutes ces expériences inſinueroient plutôt, que les principes producteurs de ces Etres organiſés voltigent dans l'air.

Ce ſont donc ces Germes qui réſiſtent à la chaleur de l'*ébullition*, tandis que leurs *Animalcules* périſſent au degré 33 ou 34, qui vous jettent ici dans le plus grand embarras, & qui vous paroiſſent infirmer un peu ce que vous nommez le *ſyſtême des Germes*. Peut-être trouverez-vous que les conjectures que j'ai haſardées ſur ce ſujet obſcur dans l'Article VI de cette Lettre, peuvent aider à expliquer le fait, ou au moins à concevoir la poſſibilité ou le comment du fait. Si vous avez quelque choſe de plus probable à me propoſer, je le préférerai ſans héſiter à mes foibles conjectures. Je n'ai point prétendu deviner la Nature : je n'ai pas meilleure opinion des Devins en Hiſtoire naturelle que des Devins en Politique : mais j'ai cru que vous ne feriez pas fâché que je vous communiquaſſe les diverſes réflexions que vos obſervations m'avoient fait naître. Vous ne les regarderez, ſi vous le voulez, que comme des rêves : je me flatte néanmoins que ces rêves vous paroîtront plus philoſophiques que ceux de notre bon Ami, l'Epigénéſiſte Anglois.

Digitized by Google

Vous parlez du *ſyſtême des Germes* : il importe beaucoup de nous faire une idée nette & exacte de ce qu'on doit entendre en général par le mot de *Germe*. J'y ſuis revenu plus d'une fois dans mes deux derniers Ouvrages. J'ai ſenti combien la détermination préciſe de ce mot de *Germe* pouvoit avoir d'influence dans tous nos raiſonnemens ſur la grande matiere de l'origine des Etres organiſés. Ce ſont les Polypes qui m'ont le plus acheminé à chercher une bonne définition du *Germe*. „ On entend „ communément par ce mot, diſois-je, dans „ la Palingénéſie (*), *un Corps organiſé réduit* „ *extrêmement en petit* ; enſorte que ſi l'on pou„ voit le découvrir dans cet état ; on lui trou„ veroit les mêmes parties eſſentielles que les „ Corps organiſés de ſon eſpece offrent très „ en grand après leur évolution. J'ai donc fait „ remarquer, qu'il eſt néceſſaire de donner au „ mot de Germe une ſignification beaucoup „ plus étendue, & que mes principes eux-mê„ mes ſuppoſent manifeſtement. Ainſi, ce mot „ ne déſignera pas ſeulement un Corps orga„ niſé *réduit en petit* ; il déſignera encore toute „ eſpece de *préformation originelle*, *dont un* „ *Tout organique peut réſulter, comme de ſon prin„ cipe immédiat*". J'ajoutois en Note au bas de

(*) Tome I, pag. 362, premiere Edition.

Digitized by Google

„ la page : „ Remarquez que je dis *immédiat*, „ pour distinguer la partie ou les parties pré- „ formées en petit, du grand Tout dans le- „ quel elles sont appellées à croître ou à se „ développer : car le grand Tout ne peut être „ envisagé ici comme le principe immédiat de „ la reproduction : il n'en est que la cause *mé-* „ *diate*". J'appliquois ceci plus directement aux Polypes, à la page 369 du même Volume, & ce que je disois là de ces Animaux peut s'entendre de tous ceux qui leur sont le plus analogues.

AVANT moi on avoit beaucoup parlé des *Germes* : on les trouve dans tous les bons Ecrits d'Histoire naturelle & de Physiologie qui ont paru sur la fin du dernier siecle & dans celui-ci : mais je ne vois pas que les Auteurs qui ont recouru à l'hypothese philosophique des Germes, les aient autant approfondis, ni envisagés sous autant de faces différentes que j'ai tâché de le faire dans les *Corps organisés*, & dans les Parties X & XI de la *Palingénésie*. Comme ces Auteurs, d'ailleurs très-estimables, n'avoient pas été à portée d'analyser un aussi grand nombre de faits & de faits aussi divers, & qu'ils n'avoient pas été conduits à se livrer aux mêmes méditations que moi, il n'est pas éton-

Digitized by Google

nant qu'ils n'aient pas creuſé d'avantage la théorie des Germes. Lors donc que vous voudrez vous retracer à vous-même la ſuite de mes principes ſur cette belle partie de l'Oeconomie organique, vous n'aurez qu'à relire la Partie X de la *Palingénéſie* : c'eſt là que ſe trouvent mes dernieres méditations ſur l'origine des Etres organiſés. Vous êtes de tous les Naturaliſtes celui dont j'attends le plus d'inſtruction ſur cette riche matiere ; & ce ſeront vos ſavantes recherches qui confirmeront, modifieront ou détruiront mes petites hypotheſes. Vous n'écouterez point le langage de l'amitié, quand la Nature prononcera contre moi, & je ſerai le premier à me ſoumettre à ſes déciſions.

Des Inſectes, qui comme les Polypes en cloche, (*) ceux en entonnoir, (**), les *Tubiformes*, (*Paling.* Part. XV.) les Animalcules des infuſions, multiplient par des diviſions & des ſubdiviſions naturelles, ſuivent ſans doute dans leur multiplication des loix très-différentes de celles qui préſident à la propagation des Polypes à bras, à celle des Vers de terre, des

(*) *Corps organ.* Art. 199, 201. *Contemp.* Part. VIII, Chap. XI.

(**) *Ibid.* Art. 200.

Digitized by Google

Vers d'eau douce & des autres Animaux qu'on multiplie en les coupant par morceaux. Cette ſolution de continuité, que l'art ou le haſard opere chez ceux-ci, la Nature elle-même l'exécute chez ceux-là, & la maniere dont elle l'exécute nous eſt inconnue. Nos meilleurs verres ne nous donnent aucun accès dans l'intérieur de ces corpuſcules vivans. Mais nous concevons aſſez, que chez un Animal qui ſe diviſe naturellement en deux ou quatre parties, la multiplication ne ſauroit s'exécuter par une *préformation* ſemblable à celle qui donne naiſſance aux boutons d'un Arbre ou aux rejettons d'un Polype à bras. Nous ne découvrons rien dans la diviſion naturelle dont il s'agit, qui aît le moindre rapport avec les générations végétales ou animales qui nous étoient connues. Il eſt néanmoins aſſez évident, qu'il y a ici une préformation originelle, qui détermine ce qui précede, accompagne & ſuit la diviſion naturelle de l'Animal. Il doit s'opérer dans ſon intérieur, des changemens ou des altérations plus ou moins conſidérables, des eſpeces d'étranglemens qui préparent la ſolution de continuité : celle-ci doit occaſioner une dérivation des ſucs nourriciers vers certaines particules ou fibrilles, en vertu de laquelle ces fibrilles ſe développent & prennent les unes à l'égard des au-

Digitized by Google

tres, de nouvelles poſitions : l'énorme plaie ſe conſolide ainſi : l'extérieur & l'intérieur de l'Animal diviſé ſe refaçonnent ou ſe recompoſent, & chaque moitié ou chaque quart devient bientôt un Animal parfait. Il ſembleroit donc que cette ſingulière régénération auroit un léger rapport avec ce *premier Genre* de préformation organique, que j'ai décrit dans la Partie X de la *Palingénéſie.* Mais, encore une fois ; nous n'entrevoyons ici que des lueurs ſi foibles qu'elles ne ſauroient nous guider dans des ténebres ſi profondes. Ce qu'il y a ici de plus probable, c'eſt qu'un Animal appellé à multiplier ainſi, doit avoir reçu de la Nature une ſtructure fort ſimple ou fort peu recherchée : les parties eſſentielles à la vie y auront été répandues par-tout le corps : cet Animal ne ſera gueres compoſé que de parties ſimilaires : il ſera, ſi l'on veut, tout cerveau, tout eſtomac ; ſi toutefois on peut parler ici de cerveau & d'eſtomac ; j'aimerois mieux ne parler que de mes points organiques ; *Paling.* Part. X, pag. 363, 364, &c. ; & encore ſeroit-il beaucoup mieux de ſe taire ſur une multiplication auſſi myſtérieuſe.

XIV. Je juge très-convenable, mon cher Philoſophe, que vous approfondiſſiez un peu

Digitized by Google

la *vitalité* de Mr. NE'EDHAM : cette idée n'eſt pas de celles que je reléguerois dans le pays des chimeres : elle a un côté philoſophique qui mérite de nous occuper, & qui tient à cette belle *gradation* des Etres naturels, que j'ai eſſayé de crayonner. Vous avez vu dans la Part. XV de la *Palingénéſie*, l'*Eſſai d'application* que j'ai tenté de faire de l'*irritabilité* aux Polypes & aux autres Animaux de cette Claſſe & des Claſſes voiſines. Je n'avois pas lu encore les méditations de notre Epigénéſiſte ſur la vitalité. Peut-être que mes réflexions ſur l'irritabilité, qui eſt au fond cette vitalité elle-même, ne vous ſeront pas inutiles dans l'examen que vous vous propoſez de faire de l'opinion de notre Ami, & je verrai avec bien du plaiſir les réſultats auxquels cet examen vous aura conduit. Je ne vous préſenterai pas de nouvelles méditations ſur ce ſujet : j'ai dit dans la Partie de mon dernier Ouvrage que je viens de citer, ce qui m'avoit paru le plus raiſonnable ou le plus philoſophique. J'ai bien au fond de mon cervelet une légere conjecture ſur la cauſe ſecrete de l'irritabilité ; mais elle n'a pas aſſez meuri pour que je haſarde de l'offrir au Public.

XV. L'EXAMEN des hypotheſes de Mr.

Digitized by Google

NE'EDHAM ſur la génération, exigera de votre part une critique ſévere : vous ſaurez la rendre en même temps polie, modérée, amicale. Vous connoiſſez le caractere de ce ſavant Naturaliſte, & vous avez pour lui la même eſtime & le même attachement que moi. Je lui ai écrit ſur ſes opinions avec la plus grande franchiſe, & je dois dire à ſa louange, qu'il ne s'en eſt pas choqué. Il eſt vrai qu'il ne les a pas abandonnées, & qu'il a paru, au contraire, s'y affermir de plus en plus. Son dernier Ecrit, celui que vous êtes appellé à réfuter, en fournit une trop-bonne preuve. Il vous eſt peut-être reſervé de le convertir un jour, & cette converſion n'ajouteroit pas peu à votre gloire littéraire. Vous n'oublierez pas apparemment de dire un mot de l'intéreſſante Hiſtoire de ce Profeſſeur de Reggio, aux obſervations duquel Mr. NE'EDHAM me renvoyoit avec tant de confiance, & qui pourtant n'étoit pas le moins du monde Epigénéſiſte. *Corps organ.* Art. 331. Paling. Tom. I, pag. 425, 426.

J'AVOIS relevé cet Auteur en divers endroits de mes *Corps organiſés*; particuliérement dans le Chapitre VI du Tome II : je l'avois fait avec honnèteté & amitié. Cet Ouvrage avoit paru en 1762 : je m'étois empreſſé à le lui envoyer ;

Digitized by Google

mais il n'avoit pas eu le même empreſſement à le lire, bien moins encore à la méditer. Il s'étoit déja écoulé bien du temps, qu'il ne l'avoit pas même parcouru. Il m'a cité néanmoins, à la page 219 du Tom. I de ſes *nouvelles Recherches* : il veut dans cet endroit donner un précis de ce que j'avois expoſé ſur la formation du Poulet, d'après la belle découverte de mon illuſtre Ami, Mr. de HALLER. En liſant cet endroit des *nouvelles Recherches*, il m'a été facile de reconnoître que l'Auteur n'avoit point mon Livre ſous les yeux, lorſqu'il tentoit de m'abréger : j'ai vu qu'il me citoit de mémoire : malheureuſement ſa mémoire a été très-infidele, & lui a fait eſtropier mon *Poulet*. Je le lui ai écrit à lui même : il m'a répondu ; *que cela étoit vrai*, & *que c'étoit ſa coutume, bonne ou mauvaiſe, de ne ſuivre que le fil de ſes idées*. Je lui écrivois encore : *vous n'avez pas donné la moindre attention aux conſéquences immédiates qui réſultoient des faits que j'expoſois. Vous avez paſſé à côté. Il falloit analyſer ces faits. Ce n'eſt point ainſi qu'on traite les faits & de pareils faits.* Je n'en ſuis pas moins ſenſible aux choſes obligeantes & vraiment amicales, dont il a bien voulu accompagner la citation dont il s'agit.

Digitized by Google

Ce partiſan ſi déclaré de l'Epigéneſe nous renvoie ſans ceſſe à ce qu'il nomme la *chaîne de ſes raiſonnemens*, & il ne ſe doute point que cette chaîne n'eſt ſouvent qu'un fil d'Araignée, qui n'enchaîne que des Mouches. Preſque toujours il lui arrive de tirer des concluſions certaines de prémiſſes incertaines. Les deux ſophiſmes dans leſquels il tombe le plus fréquemment, ſont la *pétition de principe* & l'*énumération imparfaite*. Parce que les matieres végétales qui ſe décompoſent, produiſent certains filamens, d'où les Animalcules paroiſſent ſortir; il regarde comme *démontré*, que ces Animalcules, qu'il nommoit des *zoophytes*, ſont produits par les filamens. Pour expliquer enſuite cette étrange production, il imagine une *force végétatrice* qu'il charge du ſoin d'organiſer ou d'animaliſer. Il eſſaie de nous donner une idée de l'action de cette force par la comparaiſon de l'action combinée de la force projectile & de la peſanteur dans les feux d'artifice. C'eſt ainſi que notre Epigénéſiſte entreprend de pénétrer le myſtere de la reproduction des Etres vivans, & qu'il ſubſtitue des qualités occultes aux notions aſſez claires de la bonne Phyſique. Il ſemble qu'il traite l'Hiſtoire naturelle, comme les Alchymiſtes traitent la Chymie. Il parle de la doctrine des Germes, comme d'une

Digitized by Google

doctrine *monſtrueuſe*. Il prétend s'étayer du grand LEIBNITZ, & perſonne n'ignore que cet illuſtre Métaphyſicien étoit un des plus zélés partiſans du ſyſtème des Germes. Vous avez vu ce que j'ai rapporté d'après lui, dans la Part. VII de la *Palingénéſie* : combien cela eſt-il tranchant : voici pourtant un autre paſſage de ce Philoſophe profond, bien plus tranchant encore. Je le tire de l'Ecrit qui a pour titre, *Conſidérations ſur les principes de vie & ſur les natures plaſtiques*. „ Je ſuis de l'avis de Mr. CUD-„ WORTH, que les loix du *méchaniſme* toutes „ ſeules ne ſauroient former *un Animal*, là où il „ n'y a rien encore d'*organiſé* ; & je trouve „ qu'il s'oppoſe avec raiſon à ce que quelques „ Anciens ont imaginé ſur ce ſujet, & même „ Mr. DESCARTES dans ſon *Homme*, dont la „ formation lui coute ſi peu, mais approche „ auſſi très-peu de l'Homme véritable. Et je „ fortifie ce ſentiment de Mr. CUDWORTH, en „ donnant à conſidérer, que la matiere arran-„ gée par une Sageſſe divine doit être eſſen-„ tiellement organiſée par-tout ; & qu'ainſi il „ y a machine dans les parties de la machine „ naturelle à l'infini, & tant d'enveloppes & „ corps organiques enveloppés les uns dans les „ autres, qu'on ne ſauroit jamais produire un „ corps organique *tout-à-fait nouveau* & ſans

Digitized by Google

„ aucune *préformation*, & qu'on ne ſauroit „ détruire entiérement non plus un Animal „ déja ſubſiſtant". On voit donc par ce paſſage ſi formel ; que non ſeulement LEIBNITZ rejettoit toute *formation méchanique* de l'Animal, & qu'il admettoit les *Germes* ou la *préorganiſation* ; mais encore un *emboîtement à l'infini* des machines organiques. On ſent aſſez que ce grand Métaphyſicien va trop loin quand il admet un *emboîtement à l'infini*. Comment croire à cet *infini actuel ?* Ne faut-il pas, que dans une ſérie quelconque, il y aît un dernier terme ? *L'infini* des Géometres eſt-il un *véritable infini ?* Mais, toujours ce paſſage démontre-t-il rigoureuſement, comme tant d'autres du même Auteur, que Mr. NE'EDHAM n'a point du tout connu les véritables ſentimens du PLATON de la Germanie, ſur l'origine des Etres organiſés.

IL importera donc beaucoup, que vous montriez à vos Lecteurs, combien la maniere de philoſopher de notre Ami eſt peu philoſophique. Je ne déſeſpere pas, que vos nouvelles expériences & les conſéquences logiques que vous ſaurez en déduire, ne triomphent enfin de ſon attachement à l'Epigéneſe : je l'attendrois même de ſon amour pour le vrai.

XVI.

Digitized by Google

XVI. Je goûte fort, mon cher Confrere, le plan de votre Diſſertation, & je fais des vœux bien vrais pour le ſuccès de ſon exécution. Aucun Naturaliſte n'aura autant perfectionné que vous cette belle partie de l'Hiſtoire naturelle, ſi propre elle-même à perfectionner la Logique de l'Obſervateur, & à exercer ſon génie.

En répondant à ce petit Volume de faits que vous aviez bien voulu m'adreſſer le 20 Décembre dernier, j'ai fait moi-même un petit Volume de réflexions. Je vous l'écrivois il y a quelques ſemaines; vous m'aviez envoyé de la monnoie d'or, & vous n'aurez en échange de ma part que de la monnoie de cuivre. Si pourtant cette Epitre vous paroiſſoit digne de figurer à la fin de l'Ecrit que vous préparez ſur les *Animalcules*, je vous laiſſerois le maître de la publier en entier. J'ai tâché d'y raſſembler mes dernieres méditations ſur un ſujet qui m'a occupé depuis bien des années. Peut-être conviendra-t-il que vous faſſiez quelques Notes à cette Lettre, dans tous les endroits où vous trouverez que je ne vous aurai pas bien ſaiſi, & en général dans tous ceux où vous ne penſerez pas comme moi. Ce ſera le meilleur moyen

Digitized by Google

de rendre ma Lettre plus utile au Public, & vous me ſervirez à mon gré.

Je ne ſaurois finir cette longue Epitre, mon digne Confrere, ſans vous renouveller les témoignages de la grande eſtime & du parfait attachement que vous a voués le PALINGE'NE'SISTE.

Le 24 Février 1771.

LETTRE XX. (1)

De ma Retraite, le 20 d'Avril 1771.

Je ſuis fort aiſe, mon cher REDI, que vous ayez été ſatisfait de ma longue Epitre ſur les Animalcules, & que mes réflexions ne vous aient pas paru inutiles à la perfection de cet intéreſſant ſujet. Je lirai avec le plus grand empreſſement le petit Commentaire que vous vous propoſez de faire de cette Lettre, en la publiant à la ſuite de votre nouvelle *Diſſerta-*

(1) Divers morceaux de cette Lettre ont été publiés en Italien par Mr. SPALLANZANI, dans ſes *Opuſcules de Phyſique*, & ont reparu en François, dans la Traduction de cet Ouvrage.

Digitized by Google

tion. Ce Commentaire qui contiendra, ſans doute, un bon nombre de faits & bien des réflexions ſur ces faits, ſera fort néceſſaire pour faire valoir un texte trop dépourvu des premiers & trop chargé peut-être des ſecondes.

AVANT que de parcourir quelques articles de votre obligeante réponſe, je ne puis trop me hâter de reconnoître une mépriſe ou une erreur que j'avois commiſe dans ma Lettre, & que le ſavant & eſtimable Mr. de SAUSSURE m'a fait appercevoir. Comme il me connoît, il ſait que mon amour pour le vrai eſt ſincere, & que j'aurai toujours beaucoup de reconnoiſſance pour ceux qui voudront bien me découvrir mes mépriſes. Il s'agit de cette petite hypotheſe par laquelle j'eſſayois, Art. VI, d'expliquer le phénomene des Animalcules qui, dans l'état de *Germe*, ſoutiennent la chaleur de l'ébullition, & qui périſſent au 33 ou 34 degré lorſqu'ils ſe ſont développés. Je ſuppoſois, comme vous l'avez vu, que l'extrême tranſparence des Germes de ces Animalcules les ſouſtraiſoit à l'action du feu. Je fortifiois ma ſuppoſition par la conſidération des rayons ſolaires, qui n'échauffent pas ſenſiblement l'air des hautes Montagnes, préciſément parce qu'il eſt trop rare ou trop diaphane. Je rapportois

Digitized by Google

enſuite des obſervations qui prouvent que les Corps organiſés ſont de plus en plus tranſparens, à meſure qu'on remonte plus haut vers leur premiere origine. Enfin, j'inſiſtois beaucoup ſur l'extrême rareté & ſur la grande ſimplicité ou homogénéité du tiſſu organique de nos Animalcules conſidérés dans leur état *primitif*. Je vais préſentement vous tranſcrire ce que Mr. de SAUSSURE m'écrivoit le 6 du courant, ſur cette hypotheſe que j'avois trop careſſée.

„ VOUS aimez trop la vérité, Monſieur, „ pour me permettre de vous cacher que l'*in-* „ *deſtructibilité* des *Germes* ou des œufs de nos „ Animalcules me paroît dépendre de la Na- „ ture de la mixtion & de l'aggrégation de „ leurs parties, plutôt que de leur *tranſparence*. „ Sans employer l'exemple trop éloigné des „ *creuſets*; voyez les *vernis de la Chine*, qui „ réſiſtent à la chaleur de l'eau bouillante, & „ même à une plus forte chaleur. Ce n'eſt pas „ qu'ils ne prennent cette chaleur; mais l'in- „ time liaiſon & l'égale dilatabilité de leurs „ parties les préſervent de la deſtruction: ne „ ſeroit-il pas poſſible que les *Germes* ou les „ œufs des Animalcules dont il s'agit, fuſſent „ enduits de quelque vernis, qui ne ſeroit

Digitized by Google

„ diſſoluble que dans la *liqueur ſéminale*, ou „ dans la liqueur quelconque qui eſt propre „ au développement & à la nutrition de l'Ani- „ mal inclus ?

„ En général, ſi un Corps n'eſt pas diſſo- „ luble dans un fluide donné, ſi les parties „ fuſibles & volatiles de ce Corps ſont telle- „ ment combinées avec les fixes & les *réfrac-* „ *taires*, que celles-ci ſervent de lien à celles- „ là & les empêchent de ſe fondre & de ſe „ diſſiper ; & ſi l'aggrégé total a une telle „ ſoupleſſe, que le feu puiſſe le dilater ſans „ l'écailler ou le gercer, je crois pouvoir aſſu- „ rer que ce Corps plongé dans le fluide, y „ réſiſtera à l'action du feu.

„ Je ſais bien, que pour que des Germes „ ou des œufs demeurent *féconds*, il ne ſuffit „ pas que leur charpente groſſiere & extérieure „ demeure entiere ; mais qu'il faut encore que „ l'intérieur conſerve les mêmes proportions „ & la même ſoupleſſe. Il faudra donc ajouter „ aux conditions précédentes, qu'ils ne con- „ tiennent aucun ſuc que l'action du feu puiſſe „ *coaguler*, & que tous les vaiſſeaux, toutes „ les fibres ſoient aſſez *ductiles* pour ſe dilater

Digitized by Google

„ ſans ſe rompre, & pour reprendre en ſe „ condenſant leurs ſituations & leurs formes.

„ En condenſant moi-même & généraliſant „ encore ces idées, je trouve que ces déterminations ſe réduiſent toutes ; 1°. à l'*indiſſolubilité* réciproque, tant des parties contiguës les unes aux autres dans l'intérieur „ du Germe, que des parties extérieures du „ Germe & du milieu dans lequel il eſt plongé ; „ 2°. à la nature fixe & réfractaire des parties „ du Germes ; 3°. enfin, à la dilatabilité & „ contractibilité proportionnelles de toutes ſes „ parties. Les Germes demeurent *féconds* tant „ que la chaleur n'excédera pas les limites „ dans leſquelles ces déterminations ſubſiſtent ; „ elles peuvent ſubſiſter dans les matieres animales & végétales à un degré de chaleur „ fort ſupérieur à celui de l'eau bouillante ; „ & il eſt aiſé de voir comment le *Germe* peut „ les perdre en ſe développant.]

„ J'avoue que je préférerois des explications de ce genre à celles que l'on pourroit „ déduire de la tranſparence, quelqu'ingénieuſe „ que ſoit cette idée. Car, excepté le cas des „ rayons du Soleil, on n'a pas obſervé que les „ Corps tranſparens s'échauffaſſent plus diffi-

Digitized by Google

„ cilement que les opaques ; que l'eau claire „ bouillit plus difficilement que l'encre, abſ„ traction faite du rapport des denſités. On n'a „ pas fait, il eſt vrai, ſur ce ſujet des expé„ riences *ex profeſſo*. Mais, ſi la différence étoit „ bien ſenſible, on l'auroit certainement remar„ quée, comme on l'a remarquée par rapport „ aux rayons du Soleil".

Mr. de Saussure terminoit ſa Lettre de la maniere la plus modeſte, & en même temps la plus obligeante pour l'Auteur de l'hypotheſe qu'il examinoit. Vous jugerez, mon cher Confrere, par ma réponſe, de ce que j'ai penſé des remarques de notre judicieux Obſervateur, & qui eſt auſſi un habile Chymiſte, comme ſa Lettre le fait aſſez connoître.

De ma Solitude le 8 d'Avril 1771.

„ Ma pauvre petite hypotheſe n'a pu tenir „ dans votre creuſet, mon cher Becker : elle „ s'y eſt volatiliſée ou réduite en fumée : mais „ il eſt reſté au fond deux vérités qui me ſont „ bien précieuſes ; l'une que vous m'eſtimez & „ m'aimez aſſez pour ne me diſſimuler point „ mes mépriſes ; l'autre, que je ne ſaurois trop „ me défier de mes petites opinions. Vos re-

Digitized by Google

„ marques ſont, à mon avis, d'un très-grand „ poids. Je ne manquerai pas de corriger dans „ une ſeconde Lettre cet article de la pre- „ miere, & je n'oublierai pas le Phyſicien eſti- „ mable à qui je ſuis redevable de la correc- „ tion. J'avois trop porté mon attention ſur „ les rayons ſolaires; j'en avois été comme „ ébloui. Je deſirerois fort néanmoins, que ceci „ donnât lieu à des expériences directes: il „ vaudroit bien la peine de les tenter. Je vais „ méditer de nouveau ce ſujet comme s'il ne „ m'avoit jamais occupé. Au reſte, je faiſois „ intervenir deux autres conditions: l'extrême „ rareté du tiſſu & ſa ſimplicité ou ſon homo- „ généité: la 1re engendroit la ſoupleſſe & la „ dilatabilité, la 2de un certain degré de per- „ manence à un certain degré de chaleur: la „ liaiſon des élémens du tiſſu alloit ſans dire. „ Mais, encore une fois; tout cela eſt une „ vieille dépouille dont je me défais. Mon „ cœur ne ſera jamais réfractaire à la vérité".

Vous voyez donc, mon cher Malpighi, que je me propoſe de méditer de nouveau cet intéreſſant ſujet. Je vous invite à le méditer de votre côté, & je ſuis bien aſſuré que vos méditations ne ſeront point ſtériles. Elles vous ſuggéreront, ſans doute, de nouvelles expé-

Digitized by Google

riences qui ſeront plus inſtructives & par cela même plus ſatisfaiſantes que toutes nos méditations.

PUISQUE vous vous déterminez à imprimer ma longue Epitre à la ſuite de la *Diſſertation* que vous compoſez actuellement ; veuillez, je vous prie, y ajouter ce que je viens de vous écrire touchant mon hypotheſe ſur l'indeſtructibilité des Germes de nos Animalcules des infuſions. Je ſerois fâché que mes *rêveries* induiſiſſent en erreur ceux de mes Lecteurs qui ont une trop grande opinion de mes foibles méditations, & en général de mes petits Ecrits. Je vois par votre réponſe du 24 de Mars, que vous avez eu le même doute que Mr. de SAUSSURE. *Les faits que vous raſſemblez*, me dites-vous, *prouvent ſans replique l'extrême tranſparence de ces Germes. L'échauffement des corps par les rayons du Soleil, qui eſt en raiſon réciproque de leur tranſparence, perſuade le paſſage très-libre du feu au travers de ces Germes, ſans en altérer la ſtructure. La perſuaſion deviendroit pourtant plus forte, ſi l'on prouvoit directement, qu'il en eſt de notre feu comme de celui des rayons du Soleil.* J'aime beaucoup encore ce que vous ajoutez immédiatement après : *il me paroît même qu'une ſuite d'expériences ſur ce point ſeroit de*

Digitized by Google

la derniere importance. L'on pourroit auſſi, ce me ſemble, expoſer votre belle conjecture à d'autres tentatives. Ce ſeroit de voir ſi certains Inſectes qui ſont fort tranſparens, réſiſtent plus à l'action du feu que ceux qui ſont fort opaques. Parmi les Animalcules des infuſions il y en a de ceux dont la tranſparence ſurpaſſe preſque à l'infini celle de quelques autres. Peut-être ſuivant vos principes, l'on auroit quelque fondement de penſer, que l'action du feu auroit moins de priſe ſur ceux-ci que ſur ceux-là. Il eſt vrai que j'ai dit dans ma Lettre, que les Animalcules, en général périſſent au 33 ou 34 degré; mais comme alors je ne penſois pas à cette tranſparence, j'ignore ſi dans cette foule d'Animalcules, il y en avoit de plus tranſparens. Je ne fais qu'effleurer ce ſujet. Je ne l'avois moi-même que très-légérement effleuré, & je ne puis trop revenir à dire, que je ne regarde tout ce que je vous écrivois là-deſſus, que comme de ſimples conjectures ou plutôt comme de ſimples ſoupçons.

I. Je paſſe maintenant à quelques autres articles de votre bonne Lettre: je ne ferai que les parcourir aſſez rapidement: les ménagemens que je dois à ma ſanté, ne me permettent pas de compoſer ſouvent de petits Volumes, & de

Digitized by Google

me livrer, comme je le deſirerois, au plaiſir que je goûte à m'entretenir avec vous. La derniere Lettre que je vous ai adreſſée a beaucoup plus intéreſſé ma ſanté que je ne l'avois préſumé. Il y a plus de 25 ans que je forge pour le Public, & la forge demande des réparations.

Il eſt aſſurément très-remarquable, que les Animalcules des infuſions ne périſſent pas à un froid qui fait deſcendre la liqueur du thermometre à 5 degrés au deſſous de la congélation : mais il ne l'eſt point, que leurs divers mouvemens ſoient rallentis par un tel froid.

Vous m'écrivez à ce ſujet ; *que l'expérience vous paroît neuve, & que du moins vous ne connoiſſez aucun Inſecte qui, dans ce degré de froid, conſerve l'exercice de ſes membres* : je n'en connois point non plus : mais il n'eſt gueres moins ſingulier, que de très-petites Chenilles réſiſtent à un froid égal ou même ſupérieur à celui de nos plus rudes hivers, à un froid de 14 à 15 degrés du Thermometre de Reaumur. Il eſt vrai, que ce froid énorme prive ces petits Inſectes de tout mouvement extérieur, & qu'ils ſemblent gelés à fond.

Digitized by Google

Vous deſireriez une liqueur qui pût réſiſter ſans ſe geler à un froid plus grand que celui de 5 à 6 degrés, & dans laquelle nos Animalcules puſſent vivre : je n'en connois point, car les huiles ou les eſprits ne ſeroient pas leur élément. Mais rappellez-vous que l'eau commune peut ſe refroidir juſqu'au 9 ou 10 degré au deſſous de la congélation, ſans devenir glace, pourvu qu'elle ſoît tenue dans un repos parfait ou à l'abri de toute impulſion étrangere. On parvient à l'en préſerver en couvrant le vaſe d'une cloche de verre, dont la tranſparence permet d'obſerver le thermometre qui eſt plongé dans l'eau du vaſe. Conſultez là-deſſus la belle *Diſſertation* de feu l'illuſtre MAIRAN *ſur la glace*. Ce fait très-digne d'attention, & que j'obſervai moi-même un jour chez feu mon célebre Ami, Mr. JALABERT, pourra vous faire naître quelques idées relatives à votre objet.

IL me vient encore ſur ceci une penſée : Mr. de REAUMUR dit, que la liqueur qui tient lieu de ſang aux Chenilles, n'eſt point du tout *inflammable*, & pourtant elle a la vertu dans certaines Eſpeces, de réſiſter ſans ſe geler ni s'altérer, à un froid de 14 à 15 degrés. Si on pouvoit extraire des vaiſſeaux

Digitized by Google

de l'Inſecte une certaine quantité de cette liqueur, qui paroît fort aqueuſe, & que nos Animalcules puſſent y vivre; on pourroit ſe procurer ainſi des réſultats qui nous vaudroient de nouvelles connoiſſances ſur l'œconomie animale.

UNE autre idée encore : il a été rigoureuſement démontré, que la ſeve circule tout l'Hyver dans les vaiſſeaux des Arbres : or, il eſt des Arbres qui ſupportent ſans périr des froids très-conſidérables. Leur ſeve y circule alors bien lentement & ne ſe gèle point, même dans les menues branches. Cependant cette ſeve n'eſt gueres qu'une ſorte de *lymphe.* Voyez ſur ce ſujet la *Phyſique des Arbres* de Mr. DUHAMEL. On peut ſe procurer facilement d'amples proviſions de cette ſeve, en pratiquant au Printemps des inciſions au tronc de l'Arbre. Les pleurs de la vigne ſont une extravaſation très-abondante de la ſeve. Il faudroit expoſer cette liqueur lymphatique à des congelations artificielles, & voir comment elle les ſoutiendroit. Peut-être vous procureroit-elle la liqueur que vous cherchez. Quoiqu'il en ſoit; cette expérience ne ſeroit pas inutile à l'hiſtoire de la végétation, quand elle le ſeroit à votre objet particulier. Il en eſt de

Digitized by Google

l'Hiſtoire naturelle comme de la Chymie : on ne trouve pas toujours ce que l'on cherche, & l'on trouve ſouvent ce qu'on ne cherchoit point. Quelquefois même, ce qu'on ne cherchoit point & que l'on trouve, eſt beaucoup plus précieux que ce qu'on cherchoit & qu'on ne trouvoit point.

II. Vous penſez bien, mon eſtimable Confrere, que je n'ai pas été fort ſurpris de vous trouver en oppoſition avec Mr. de BUFFON ſur les *Vers ſpermatiques*. Je n'avois pas oublié ce qu'il nous a dit lui-même quelque part, & que j'ai répété d'après lui; que ſa *théorie avoit précédé ſes obſervations*. Or vous ſavez, comme moi, qu'une théorie qu'on a fort careſſée, eſt une lunette qui altere plus ou moins les formes & les couleurs des objets. Votre obſervation ſur la queue de ces Animalcules ſpermatiques eſt ici de la plus grande importance, & je vous félicite d'avoir mis ce point hors de doute. Mr. de BUFFNN avoit affirmé plus d'une fois, que cette *queue* n'appartenoit point du tout au *globule mouvant*, & qu'elle n'étoit qu'une ſorte de petit *mucilage* que le globule entraînoit avec lui en traverſant d'un lieu dans un autre par un mouvement plus ou moins rapide. Il avoit été trompé, ſans doute, par certaines

Digitized by Google

circonſtances particulieres qui avoient accompagné ſes obſervations, & par un attachement trop vif pour ſes *molécules organiques.* Il eſt aſſurément très-digne de remarque, que vous ayez conſtamment obſervé, *que ces Animalcules ſpermatiques ne quittoient point leur queue, même après être morts.* Comment douter après cela, que cette queue ne ſoit bien une partie eſſentielle de l'Animalcule? Je fais encore attention à ce que vous ajoutez; *que les mouvemens de ces Vers ſpermatiques avoient beaucoup de reſſemblance avec ceux des Animalcules des infuſions* : voilà une autre remarque qui n'eſt pas plus favorable que la précédente, au ſyſtême des *molécules organiques.* Le bon LEUWENHOECK n'avoit donc pas ſi mal vu que le penſoit l'illuſtre Auteur de l'*Hiſtoire naturelle.*

VOUS m'apprenez encore; *que ces Vers ſpermatiques conſervoient toujours la même forme & la même grandeur* : ſur ceci je deſirerois de votre part de nouvelles obſervations; car il me paroît plus que probable, que ces Animalcules ſubiſſent à ces deux égards, des changemens plus ou moins ſenſibles, & plus ou moins analogues à ceux qu'on obſerve dans les Animalcules des infuſions. Les Vers ſpermatiques multiplient ſans doute, & leur multipli-

Digitized by Google

cation s'opéreroit-elle ſans qu'il ſurvînt à leur extérieur aucun changement ſenſible ?

Ne craignez point que l'autorité de Mr. de Buffon infirme le moins du monde vos découvertes ſur les Animalcules ſpermatiques. Vous avez fait vos preuves d'excellent Obſervateur, & vous vous êtes acquis le droit d'être cru : vous n'avez point enfanté de ſyſtême : vous vous êtes borné à interroger la Nature, & à rendre fidélement au Public les réponſes que vous en avez reçues. Vous ſerez toujours fort écouté des ſages, & ils compteront d'autant plus ſur vos obſervations, que vous leur aurez mieux prouvé que vous poſſedez l'Art d'obſerver, & que vous n'avez négligé aucune des régles de cet Art trop peu commun. Allez donc en avant, mon cher Malpighi : pouſſez vos recherches ſur les Animalcules ſpermatiques auſſi loin qu'il vous ſera poſſible, & inſtituez entr'eux & les Animalcules des infuſions, le plus de comparaiſons que vous pourrez. Rien n'eſt plus propre que de ſemblables comparaiſons, à étendre & à perfectionner nos connoiſſances ſur la Nature. C'eſt-là que l'eſprit philoſophique s'exerce avec le plus de fruit & qu'il brille avec le plus d'éclat.

Digitized by Google

Il importe beaucoup que je ne vous laiſſe pas ignorer, que le célebre LINNEUS a ſoutenu publiquement & très-affirmativement; que ce qu'on avoit pris pour des *Animalcules ſpermatiques*, n'en étoit point; que ce n'étoit qu'une *pure apparence* produite par certaines *particules oléagineuſes* de la liqueur ſéminale. Je lis cela dans une theſe latine, ſoutenue ſous ſa préſidence en 1759, intitulée *generatio ambigena*, & des principes de laquelle j'ai été fort peu ſatisfait. Je vous l'enverrai par la Poſte, ſi vous le ſouhaitez. Voici mot pour mot, ce qu'on trouve aux pages 4 & 5.

„ *Vermiculos ſeminales* LEUWENHOEKII vivos
„ eſſe vermes, in omni genitura prolifica maris
„ præſentes, ad noſtra tempora firmiter ſatis
„ credidit orbis eruditus. N. D. PRAESES
„ LUGDUNI BATAVORUM 1737 commoratus,
„ curioſorum quorumdam amicorum & commili-
„ tonum utebatur conſortio, quales erant J. FR.
„ GRONOVIUS Floræ Virginicæ Auctor, hodie
„ Conſul Leidenſis; D. V. SVIETEN, hodie
„ Lib. Baro & Archiater Imperatoris; ISAAC
„ LAWSON, piæ memoriæ, SCOTUS Med. exer-
„ citus Angliæ; D. LIEBERKUHN p. m. Bero-
„ linenſis; D. KRAMER, Auctor libri artis do-
„ cimaſticæ; JOH. BARTSCH p. m. Regiomonte-

Digitized by Google

„ Boruſſus, Med. Surinamenſis; & D. ABRAHAM
„ ENS Pomerano-Petropolitanus. His igitur
„ quodam die congregatis, oſtendebat D. LIE-
„ BERKUHN præſtantiſſima ſua microſcopia,
„ quem rogabat N. D. Præſes, ut horum ope
„ vermiculos ſeminales in cane obſervandos
„ præberet, quod ſtatim impetravit. Contem-
„ plabatur illos adcurate, atque inſectorum
„ naturæ gnarus, ſtatim vermiculos hoſce
„ LEUVENHOEKIANOS non eſſe corpora organis
„ prædita & animata, atque adeo neque in-
„ ſecta, neque vermes, ſed particulas motas,
„ quarum motus à calore dependeret liquoris,
„ rotundo ore exclamabat. Præſentes omnes
„ attenti hos intuebantur, & oculis ſuis alii
„ credere, alii vix quidem videbantur. Con-
„ cluſionem hujus rei in diſſertatione de ſpon-
„ ſaliis plantarum, anno 1746, pag. 24,
„ edidit N. D. Præſes his quidem verbis:
„ *Vermiculi iſti* LEUVENHOEKIANI *minime ſunt*
„ *animalcula, proprio & voluntario motu gau-*
„ *dentia, ſed corpuſcula inertia, quæ calidæ*
„ *genituræ innatant, non ſecus ac particulæ*
„ *oleoſæ, quod ſelecta* LIEBERKUHNII *microſ-*
„ *copia nobis manifeſte oſtenderunt.* Hoc poſtea
„ etiam vidit & confirmavit, ſummus Phyſio-
„ logus illuſtris, D. V. HALLERUS, ut adeo

Digitized by Google

„ auctoritas vermium ſeminalium jam prorſus „ fere in deſuetudinem venerit ".

VOUS voyez qu'on cite ici des témoins illuſtres, un GRONOVIUS, un VAN SWIETEN, un LIEBERKUHN, &c. : on cite encore un HALLER : je lui en écrirai quelque jour. Toutes ces grandes autorités ne m'en impoſent point néanmoins, & ne peuvent contrebalancer dans mon eſprit le poids de la vôtre : c'eſt que je ſais que ces ſortes d'objets ſont bien plus encore de votre domaine que de celui des ſavans, du témoignage deſquels l'Auteur ſe pare dans ſa theſe. Vous avez beaucoup plus obſervé que ces ſavans, les Animalcules en queſtion, & vous avez ſuivi long-temps bien d'autres Animalcules qui leur ſont analogues. Vous avez acquis ainſi en ce genre une ſorte de tact que l'expérience & l'obſervation ont développé de plus en plus, & qui ne ſauroit gueres vous tromper.

JUGEZ des principes de LINNEUS ſur la génération par les deux derniers paragraphes de ſa *Theſe* : les voici :

Interim manifeſto ſequi videtur, quod rudimentum futuri fœtus non ſit in patre ſolo, neque in

Digitized by Google

matre ſola, ſed quod parens uterque ſuum conferat, illa ad medullarem, is verò corticalem ſubſtantiam.

A matre igitur ſana vilidæ oriuntur functiones animales, à ſano patre fortiores vitales, quæ obſervatio novam Diæteticis lucem adfundet. Medullam ſimplicem ſimplex conſtituere animal, abruptâ, vel quocunque modo in partes abſque vitæ diſpendio diſſecta, accreſcere & novum animal ita formare poſſe liquet.

Au reſte, il regne dans toute cette *Theſe* une telle obſcurité, que je ne ſaurois dire préciſément en quoi conſiſte l'hypotheſe de l'Auteur. L'ouvrage eſt d'ailleurs fort court : il n'a que 16 pages in-12.

Je reviens aux Vers ſpermatiques, & je ne révoquerois pas en doute leur exiſtence. Ils ſont de tous les Animalcules des liqueurs, ceux dont l'Hiſtoire piqueroit le plus ma curioſité. L'Elément dans lequel ils vivent, le lieu où ils ſont renfermés, leur forme, leurs mouvemens, leurs uſages ſecrets, tout, en un mot, a droit de nous intéreſſer dans une eſpece ſi ſinguliere de petits Etres vivans. Comment ſe trouvent-ils là ? comment propagent-ils ? comment ſe développent-ils, ſe nourriſſent-ils,

Digitized by Google

ſe meuvent-ils ? que deviennent-ils lorſque la liqueur qu'ils habitent, eſt repompée par les vaiſſeaux & reportée dans le ſang ? Pourquoi n'apparoiſſent-ils que dans l'âge de puberté ? où étoient-ils avant cet terme ? Ne ſerviroient-ils qu'à peupler cette liqueur où nous les voyons nager en ſi grand nombre ? Combien ſommes-nous encore éloignés de pouvoir nous ſatisfaire ſur la plupart de ces queſtions ? Combien eſt-il probable que les ſiecles futurs ſeront à-peu-près auſſi ignorans que le nôtre, ſur preſque toutes ces queſtions ? Si, comme je le diſois dans les Parties XII & XIII de la *Palingénéſie*, notre Monde a été fait principalement pour des Intelligences qui nous ſont ſupérieures ; ce ſont ces Intelligences qui poſſedent à fond l'hiſtoire des Vers ſpermatiques, & celle des productions les plus myſtérieuſes de notre Globe. Vous pouvez voir dans les Articles 131, 132, 133, 134, 135 des *Corps organiſés*, ce que je bégayois dans ma jeuneſſe ſur nos Animalcules. Remarquez à cette occaſion, ce que je diſois dans l'Article 135 ſur les Animalcules des infuſions : c'étoit environ l'an 1748. „ A l'égard de l'ap-„ parition de ces Animalcules dans les matieres „ qui ont bouilli, ou qui ont été expoſées à „ un degré de chaleur, auquel nous ne con-„ cevons pas qu'aucun Animal puiſſe vivre,

Digitized by Google

„ la difficulté qu'elle forme ne doit pas nous
„ intriguer beaucoup, puiſqu'elle n'a pour
„ fondement que l'ignorance où nous ſommes
„ du degré de chaleur que certains Animaux
„ ont été rendus capables de ſupporter. D'ail-
„ leurs, il n'eſt pas ſûr que ces Animalcules
„ fuſſent dans la matiere de l'infuſion. Ils habi-
„ toient peut-être l'air renfermé dans le bocal :
„ ils avoient paſſé de cet air dans la matiere de
„ l'infuſion. Il y a peut-être une circulation perpé-
„ tuelle de ces Animalcules, de l'air dans les corps
„ organiſés & des corps organiſés dans l'air".

Je ne connois aucun genre d'Animalcules, qui ſoit plus propre que celui des Vers ſpermatiques à nous faire ſentir combien la SAGESSE SUPREME s'eſt plue à multiplier les Etres ſentans, & à ne laiſſer déſerte aucune portion de la Nature. Euſſions-nous ſoupçonné que cette liqueur précieuſe, qui eſt le principe reproducteur des grands Animaux, étoit en même temps l'élément deſtiné à la nourriture & aux plaiſirs d'une multitude innombrable de très-petits Etres vivans? C'eſt donc ainſi que cette SAGESSE ADORABLE, QUI a préſidé à la formation de l'Univers, a ſu faire ſervir la même production à des fins très-diverſes. „ L'AUTEUR de la „ Nature, diſois-je dans la *Contemplation*,

Digitized by Google

„ Part. V, Chap. XVII, n'a rien laiſſé d'inu-
„ tile. Ce qui ſe conſume de pouſſieres des
„ étamines dans la génération des Plantes, eſt
„ fort peu de choſe, comparé à ce que chaque
„ fleur en fournit. La SAGESSE a donc créé
„ l'induſtrieuſe Abeille, qui emploie le ſuperflu
„ de cette pouſſiere avec un art & une œco-
„ nomie qui ne ſauroient être bien admirés
„ que dès plus habiles Géometres". La pouſ-
ſiere des étamines ſert apparemment aux beſoins de bien d'autres Inſectes, & ces Inſectes ſont, en quelque ſorte, à cette pouſſiere, ce que les Vers ſpermatiques ſont à la liqueur ſéminale.

L'*origine* de certains Vers du Corps de l'Homme & de celui des Animaux eſt un grand problème que les Naturaliſtes n'ont pas encore réſolu. Telle eſt en particulier l'origine du *Tænia*. Je m'en ſuis beaucoup occupé dans ma *Diſſertation* ſur ce Ver ſingulier. L'origine des Vers ſpermatiques eſt un bien plus grand problème encore. Je ſerois néanmoins fort porté à préſumer que ces Vers, comme ceux dont j'ai parlé dans ma Diſſertation, tirent leur origine du dehors. Le changement de demeure, de climat, de nourriture doivent produire peu-à-peu dans les Individus, & enſuite dans l'Eſpece, des modifications très-conſidérables, & qu

Digitized by Google

déguiſent à nos yeux les formes primitives. Un Ver appellé à vivre dans les eaux, & qui, tranſporté dans nos inteſtins n'y périroit point, y ſeroit, ſans doute, fort traveſti, ſur-tout s'il y étoit introduit fort jeune ou ſous la forme d'œuf ou de ſemence. Et ſi ce Ver y propageoit, les Générations ſubſéquentes ſeroient bien plus traveſties encore. Suppoſons donc que les ſemences de certains Animalcules des infuſions puſſent être introduites par les routes de la circulation dans les réſervoirs du ſperme, quelles puſſent y éclorre, que les Animalcules puſſent y vivre; il n'eſt pas douteux que ce nouveau ſéjour, une température & des alimens ſi différens modifieroient beaucoup la forme originelle de ces Animalcules, & qu'ils y produiroient à la longue bien d'autres changemens qui les éloigneroient de plus en plus de leur premiere origine. Tous les Hommes ont une même origine: que de variétés & de variétés frappantes dans l'Eſpece humaine! Comparez les Habitans de la zone glaciale avec ceux de la zone tempérée, & les Habitans de cette derniere avec ceux de la zone torride; & vous croirez voir différentes Eſpeces d'Hommes. Les ſemences de certains Animalcules des infuſions ſont probablement d'une telle petiteſſe, qu'elles peuvent facilement parvenir aux réſervoirs

Digitized by Google

de la liqueur ſéminale. Elles n'écloſent apparemment que dans les liqueurs ſéminales qui ont acquis la perfection convenable, ce qui n'arrive que dans l'âge de puberté. Ce ſeroit une expérience très-curieuſe à tenter, que d'eſſayer de faire vivre des Animalcules des infuſions dans quelques liqueurs ſéminales, & d'eſſayer de même de faire vivre les Vers ſpermatiques dans certaines infuſions. Il s'agiroit ſur-tout de régler la température du lieu & de la liqueur. Qui ſait ſi cette expérience fort neuve aſſurément ne réuſſiroit point! Je vous communique toutes les idées qui me paſſent par la tête. Ma maxime en Hiſtoire naturelle eſt toujours de ne déſeſpérer de rien, & d'interroger la Nature par toutes ſortes de voies, même les plus étranges. Je ne veux pas qu'on diſe qu'une choſe eſt impoſſible, préciſément parce qu'on ne l'a jamais vu réuſſir. Je fonde ma maxime ſur l'ignorance profonde où nous ſommes des ſecrets de la Nature & ſur les écarts qu'elle ſemble ſe permettre dans ſa marche ordinaire en un grand nombre de cas particuliers. Je vois par-tout une certaine latitude dont je ne connois point les limites. C'eſt à l'expérience ſeule à nous découvrir ces limites. Et combien les expériences en tout genre

Digitized by Google

peuvent-elles être multipliées, répétées, perfectionnées, combinées ?

III. Je retourne, mon cher Philoſophe, aux tentatives auxquelles vous avez eu recours pour vous aſſurer du degré de froid que les Animalcules des infuſions ſont capables de ſupporter. Vous avez été arrêté dans vos recherches par la difficulté de vous procurer une liqueur qui ne ſe convertît point en glace à un degré de froid ſupérieur à celui que l'eau ſupporte ſans perdre ſa liquidité. Je vous ai indiqué quelques vues ſur ce ſujet dans l'Article I de cette Lettre : il m'en vient dans ce moment une autre à l'eſprit. Le vinaigre réſiſte beaucoup mieux que l'eau au froid, & le vinaigre nourrit de très-petites Anguilles, ſur leſquelles vous pourrez pouſſer plus loin peut-être des expériences qui ne ſauroient l'être aſſez, & dont les réſultats intéreſſent directement une des plus belles parties de l'économie animale.

Je ne l'ai pas dit, mais vous le comprenez de reſte : quoique la liqueur qui tient lieu de ſang aux Chenilles, paroîſſe fort *aqueuſe*, il eſt bien clair que ce n'eſt ici qu'une pure apparence. Cette liqueur, ſi eſſentielle à la vie de l'Inſecte, eſt probablement compoſée d'un bon

Digitized by Google

nombre de principes ſecrets qui échapperoient vraiſemblablement aux analyſes de la plus ſavante Chymie. J'en dis autant de la ſeve des Plantes : nous ne la connoiſſons que très-imparfaitement. Mr. DUHAMEL a conjecturé qu'elle s'élevoit de l'intérieur de la terre dans les vaiſſeaux des Plantes, ſous la forme d'une vapeur déliée : mais, outre que nous l'obſervons dans les vaiſſeaux ſous la forme d'une liqueur ; les ſucs colorés, l'encre même, que j'ai fait tirer ſur la fin de l'Automne à des branches de différens Arbres ; tous ces faits & bien d'autres qui leur ſont analogues, montrent aſſez ce qu'on doit penſer de l'opinion du célebre Auteur de la *Phyſique des Arbres.*

IV. JE ſouſcris à votre réflexion ſur la différence qu'on obſerve entre les graînes & les Animalcules qui ont été expoſés pendant un temps plus ou moins long à la chaleur de l'ébullition. Il me paroît que vous êtes très-fondé à dire ; *que les Animalcules qui ſe développent après que les infuſions ont bouilli, ne ſont pas ceux qui ont ſenti cette forte chaleur ; mais que ce ſont ceux apparemment qui ſont tombés de l'air dans le vaſe ouvert, après le refroidiſſement de l'infuſion.*

Digitized by Google

V. PAR ce que vous me marquez sur la multiplication de vos Animalcules par petits morceaux, j'ai lieu de penser que cette sorte de multiplication differe assez considérablement de la multiplication des Polypes à bouquet & de ceux en entonnoir, & encore de celles que Mr. de SAUSSURE a observées dans deux Especes d'Animalcules des infusions. Vous avez très-bien fait de tâcher *de remonter plus haut & de chercher comment les Animalcules apparoissent d'abord dans les infusions*; & je suis charmé d'apprendre de vous-même, *que la Nature vous a dit quelque chose là-dessus.* Vous voudrez bien me mettre dans cette petite confidence. Si pourtant ce détail vous prenoit trop de temps, je ne trouverois point mauvais que vous me renvoyassiez à votre nouvelle Dissertation. Je ne veux point du tout abuser de votre complaisance à m'instruire.

JE vous le répéterai à cette occasion, ne vous plaignez point de ce que vous nommez modestement votre *jargon François*: vous êtes toujours fort clair, & il seroit certes bien injuste d'exiger d'un Italien, qu'il écrivît correctement en François. Je ne vous le dis pas seulement pour moi, je vous le dis encore pour Mrs. de SAUSSURE & TREMBLEY, qui ne cesseront jamais de

Digitized by Google

s'intéreſſer très-particuliérement à vos *découvertes*, & dont vous avez les plus ſinceres complimens.

VI. COMPTEZ, mon cher Confrere, que l'Auteur de l'*Eſſai de Pſychologie* ne revendiquera jamais les prétendus plagiats, que vos Amis d'Italie reprochoient à l'Auteur de l'*Eſſai analytique*. Vous pouvez imprimer, ſi vous le voulez, que vous ſavez de ſcience certaine, que l'Auteur de l'*Eſſai analytique* n'a point commis de tels plagiats; mais, que s'il avoit pu les commettre, il les reconnoîtroit de bonne foi. Vous pouvez ajouter, que vous ſavez avec la même certitude, que cet Auteur eſt très-éloigné d'adopter toutes les idées de l'*Eſſai de Pſychologie*. Il en a même combattu quelques-unes, & il regrette de n'avoir point porté ſa critique ſur des ſujets plus importans du même Ouvrage.

VII. L'IMPRIMEUR de Modene ſe ſervira très-bien lui-même en même, temps qu'il ſervira très-bien les Phyſiciens, en publiant en un corps toutes vos découvertes de Phyſiologie & d'Hiſtoire naturelle. Puiſſiez-vous rencontrer après cela un Traducteur François digne de vous! Je n'aurai rien alors à deſirer. Ce Recueil contiendra, me dites-vous, vos expériences ſur

Digitized by Google

le *mouvement du ſang*. Savez-vous que Mr. de la MURE, célebre Médecin de Montpellier, a prétendu démontrer que les arteres *ne battent point*, & que leur prétendue *pulſation* eſt une apparence, due uniquement à la pulſation du cœur auquel elles ſont continues, & qui les ſouleve toutes enſemble dans ſes propres pulſations? Ce ſentiment ſingulier avoit déja été adopté par d'autres Auteurs : mais M. de la MURE l'a développé d'avantage & l'a étayé par de nouvelles expériences. Il m'a envoyé lui-même ſon livre qui a pour titre ; *Recherches ſur la cauſe de la pulſation des arteres, ſur les mouvemens du cerveau dans l'Homme & les Animaux trépanés, ſur la coëne du ſang :* à Montpellier 1769, in 8°. pag. 311. En voici une très-courte Notice que j'avois faite pour mon uſage, & qui vous donnera une légere idée des argumens de l'Auteur.

„ ON croit communément, que la *pulſation* „ des arteres eſt due à l'impulſion du ſang, que „ le cœur pouſſe dans leur cavité, & qui „ frappe latéralement contre leurs parois.

„ LES Phyſiologiſtes obſervent, que la plus „ forte preſſion latérale n'excede la moindre,

Digitized by Google

„ que d'environ $\frac{1}{80}$. Le diametre de l'artere „ n'augmente donc alors que de $\frac{1}{80}$.

„ Si donc l'on ſuppoſe que le diametre „ d'une artere, telle que l'aorte, ſoit de dix „ lignes, ſon augmentation ne ſera ainſi que de „ $\frac{1}{80}$ de ligne.

„ Les artérioles des inteſtins ont un dia- „ metre qui n'eſt gueres que de $\frac{1}{10}$ de ligne. „ L'augmentation de ce diametre ne ſera „ donc dans la dyaſtole que $\frac{1}{80}$ de $\frac{1}{10}$ de ligne; „ c'eſt-à-dire $\frac{1}{800}$.

„ Ce $\frac{1}{800}$ de ligne eſt parcouru en $\frac{1}{2}$ ſeconde „ de temps.

„ L'aiguille des minutes d'une Montre „ parcourt $\frac{1}{80}$ de ligne dans une ſeconde. Et „ ſon mouvement n'eſt point ſenſible aux yeux. „ Ils apperçoivent pourtant très-bien le mou- „ vement d'une artériole des inteſtins. La vî- „ teſſe des parois de cette artériole eſt néan- „ moins cinq fois moindre que la vîteſſe de „ l'aiguille des minutes, & la groſſeur de cette „ artériole n'eſt pas plus conſidérable que celle „ de cette aiguille.

Digitized by Google

„ L'OEIL qui n'apperçoit pas le mouvement
„ de l'aiguille, ne devroit donc pas apperce-
„ voir le battement de l'artériole, ſi ce batte-
„ ment étoit dû à l'impulſion latérale du ſang
„ dans la ſyſtole du cœur.

„ MR. de la MURE conclud de cette obſer-
„ vation; que la pulſation des arteres n'eſt
„ pas due à l'impulſion latérale du ſang; puiſ-
„ que l'œil, comme le doigt, juge de cette
„ pulſation.

„ IL prouve la même choſe par diverſes
„ expériences. Il a fait deux ligatures à une
„ artere, à un pouce l'une de l'autre, & il
„ s'eſt convaincu & par la vue & par le tact,
„ que la portion de l'artere compriſe entre les
„ deux ligatures, battoit auſſi fortement qu'au
„ delà des ligatures.

„ DE toutes ces expériences & de beaucoup
„ de bons raiſonnemens phyſiologiques, il croit
„ pouvoir inférer, que la pulſation des artères
„ eſt l'effet d'un *déplacement* ou d'une *loco-*
„ *motion* de leur canal, qui dépend du dépla-
„ cement du cœur dans ſa ſyſtole. On a des
„ preuves qu'il ſe rapproche alors des parois
„ de la poitrine.

„ NOTRE

Digitized by Google

„ NOTRE ſavant Phyſiologiſte prétend donc, „ que l'artere eſt *ſoulevée en entier* dans ce que „ nous nommons ſa dyaſtole. Mais, ſi cela eſt, „ le doigt qui ſeroit appliqué immédiatement „ ſous l'artere, ne ſentiroit aucun battement; „ & c'eſt en effet ce que l'Anatomiſte a véri- „ fié ſur l'aorte d'un Chien ouvert vivant.

„ ON s'accorde aſſez à reconnoître, que „ toutes les arteres battent en même temps, „ & que leur dyaſtole correſpond exactement „ à la ſyſtole du cœur.

„ TOUTES les arteres du ſyſtême vaſculeux „ ſont donc ſoulevées ou déplacées à la fois „ par le mouvement du cœur. S'il y a quel- „ que différence de temps entre les battemens „ de différentes arteres, il faut convenir au „ moins que cette différence n'eſt pas ſenſible „ à la vue & au tact.

„ CEPENDANT, comme le ſoulevement ou le „ déplacement de l'artere ſuppoſe en elle un „ certain degré de fermeté ou de rigidité, qui „ lui permette de ſuivre l'impulſion du cœur; „ il peut arriver, & il arrive en effet, que „ des branches ou des rameaux artériels, un „ peu flaſques ou mollaſſes, ne battent pas pré-

Digitized by Google

„ ciſément dans le même temps que le tronc
„ ou la branche principale. C'eſt ce qu'on a
„ remarqué quelquefois entre deux ligatures.
„ Il ne ſuffit donc pas, ſelon l'Auteur, que
„ l'artere ſoit pleine de ſang, pour qu'elle batte
„ en même temps que le tronc ou le cœur :
„ il faut que ſes membranes aient de la fer-
„ meté ou ce qu'on nomme le *ton.*

„ MR. de la MURE avoue, que ſi l'on dé-
„ montroit, qu'une portion d'artere ſéparée
„ du tronc continue de battre, il conviendroit
„ que la cauſe de ce battement ſeroit inhé-
„ rente au tiſſu de l'artere même, & qu'elle
„ ne dépendroit point de la *loco-motion* du
„ cœur.

„ EN parlant, pag. 102, dans la Note, des
„ mouvemens ſi remarquables que le cœur &
„ les inteſtins conſervent après leur extraction
„ du corps, il attribue la cauſe du phénomene
„ à l'action du fluide nerveux que les nerfs
„ envoient dans le cœur & les inteſtins, & qui
„ y eſt retenu quelque temps. Il ne parle point
„ des belles expériences de Mr. de HALLER ſur
„ l'*irritabilité* „ qui expliquent ſi bien ce phéno-
„ mene & mille autres de même genre. Il y
„ auroit lieu de s'étonner que l'Auteur eût

Digitized by Google

„ ignoré de telles choſes, où que s'il les avoit „ connues, il n'en eût pas fait uſage. Il com- „ pare la conſervation des Eſprits nerveux „ dans les muſcles détachés de leur ſujet, à „ la *vertu magnétique* communiquée à une „ aiguille par l'aiman.

„ L'AUTEUR finit ſes *Recherches* par expliquer „ pourquoi les veines ne battent point. Cela „ eſt tout ſimple, ſelon lui. Les veines ſont „ d'un tiſſu lâche & peu propre à recevoir & „ à tranſmettre les mouvemens que le dépla- „ cement des arteres tend à leur imprimer".

Vous aimerez, mon cher Confrere, que je joigne à cette Notice l'extrait de la Lettre que j'ai écrite à l'Auteur, & qui vous apprendra ce que j'ai penſé de ſon hypotheſe. Ma Lettre eſt datée du 16 Mai 1770, & je m'y exprimois ainſi.

„ J'AI lu, Monſieur, votre ſavant Ouvrage „ avec l'attention qu'il mérite : je me ſuis ar- „ rêté ſur-tout au premier écrit : ce n'eſt point „ à moi qu'il appartient de prononcer ſur cette „ intéreſſante controverſe. Vous donnez vos „ preuves, & vous le faites avec une clarté, „ une préciſion & une méthode qui caracté-

Digitized by Google

„ riſent cet eſprit d'obſervation qui devroit
„ toujours dominer dans les Ecrits des Méde-
„ cins. Les Maîtres de l'Art apprécieront vos
„ preuves & vos réſultats, & les combattront
„ apparemment par des preuves de même genre,
„ dont ils tireront des réſultats différens. Ils
„ vous devront toujours d'avoir excité leur
„ curioſité ſur une matiere qui intéreſſe par-
„ ticulierement la Phyſiologie & la Pathologie.
„ Ils vous devront encore une bonne route
„ pour parvenir à la découverte de la vérité.

„ Un de mes meilleurs Amis & votre Con-
„ frere dans l'Univerſité de Montpellier, Mr.
„ le Docteur Butini, vous a déja communi-
„ qué quelques remarques qui m'ont paru fon-
„ dées. Mon illuſtre Ami, Mr. de Haller, m'a
„ écrit poſitivement, *qu'il avoit vu les arteres*
„ *s'étendre en longueur & ſe dilater en largeur.*
„ *Cela ne paroît pas toujours*, ajoute-t-il; *mais*
„ *je l'ai vu, & pluſieurs fois.*

„ J'ai vu auſſi quelque choſe qui ne ſem-
„ ble pas s'accorder avec votre ingénieuſe théo-
„ rie. Je publiai en 1744 un Ouvrage ſur les
„ Inſectes, ſous le titre de *Traité d'Inſectologie.*
„ Je donnois dans la ſeconde partie les expé-
„ riences que j'avois tentées ſur divers Inſec-

Digitized by Google

„ tes, du genre des Vers *apodes*, & que j'avois
„ multipliés, pour ainſi dire, de bouture. Le
„ microſcope m'avoit découvert dans leur inté-
„ rieur un grand appareil d'organes. Je les ai
„ décrits exactement. Le cœur ou la princi-
„ pale artere y étoit extrêmement viſible. J'y
„ ſuivois à l'œil tous les mouvemens de la
„ circulation. J'y voyois une goutte de la li-
„ queur partir du derriere, parcourir tous les
„ replis du vaiſſeau & aller enfin ſe perdre
„ dans le cerveau. J'obſervois diſtinctement les
„ mouvemens de ſyſtole & de dyaſtole qu'exé-
„ cutoit chaque portion de l'artere, compriſe
„ entre deux anneaux. On auroit dit que le
„ vaiſſeau entier n'étoit qu'une chaîne de pe-
„ tits cœurs mis bout à bout, & qui ſe tranſ-
„ mettoient le ſang les uns aux autres. Mais,
„ ce qui eſt ici bien plus remarquable; c'eſt
„ qu'ayant partagé ces Vers en 25 ou 26 mor-
„ ceaux, la circulation ne paroiſſoit point en
„ ſouffrir. Les ſyſtoles & dyaſtoles s'exécutoient
„ avec autant de régularité que dans le Ver
„ entier; & pourtant ces morceaux étoient ſi
„ petits, qu'ils n'étoient gueres que des áto-
„ mes vivans. Au bout de quelque temps ces
„ atomes ſe régéneroient, recouvroient tout ce
„ qui leur manquoit pour être des Animaux
„ parfaits, ſe prolongeoient peu-à-peu, & acqué-

Digitized by Google

„ roient en peu de ſemaines une longueur de „ 25 à 30 lignes. J'ai fait une nouvelle men- „ tion de ces prodiges de l'œconomie animale „ dans mes *Conſidérations ſur les Corps orga- „ niſés.*

„ Il réſulte donc, ce me ſemble, de ces „ expériences répetées bien des fois, que l'ar- „ tere a un mouvement propre de contraction „ & de dilatation, inhérent à ſes tuniques, & „ abſolument indépendant du principal mobile. „ Quoi, en effet, de plus démonſtratif, que „ des portions d'arteres qui battent auſſi régu- „ liérement & auſſi conſtamment que dans le „ tout entier" !

Mr. de la Mure m'a promis en réponſe de remanier ſon ſujet avec un nouveau ſoin, & de donner à mes obſervations & à celles de Mrs. Haller & Butini, la plus grande attention. J'ignore ce qu'il a fait depuis : mais vous voyez aſſez combien il importe que vous examiniez vous même de fort près un point de Phyſiologie, ſur lequel on répand des doutes ſi ſinguliers & ſi oppoſés à ce qu'on avoit regardé juſqu'ici comme inconteſtable. C'eſt ce qui m'a engagé à vous faire part de cette controverſe phyſiologique, que l'expérience & l'obſervation

Digitized by Google

peuvent ſeules décider. Cette queſtion tient à une autre plus générale, à celle de l'*irritabilité* des arteres. Mr. de HALLER a bien démontré, que c'eſt à l'irritabilité du cœur, que ſont dûs ſes mouvemens ſi réguliers de ſyſtole & de dyaſtole, & il nous a montré ainſi en quoi conſiſte ce qu'on peut nommer le *principe vital* dans l'Animal. Mais l'irritabilité des arteres ne lui a pas paru auſſi facile à démontrer. Il rapporte même ſur ce ſujet, divers faits qui ſemblent ſe contredire & laiſſer la queſtion indéciſe. Ecoutons-le lui même dans ſa *Diſſertation ſur l'irritabilité*, publiée à Lauſanne en 1755, pag. 51, 52, 53.

„ LES inteſtins dont le mouvement périſ-
„ taltique fait avancer les liqueurs qu'ils con-
„ tiennent; l'artere principale des Vers-à-ſoie
„ qui fait l'office de cœur; les Animaux à qui
„ l'on a coupé ce viſcere & chez qui la circu-
„ lation ſe continue quelque temps par la
„ ſeule force des arteres; enfin, les inflam-
„ mations locales que les irritans occaſionent,
„ forment autant d'analogies qui réuniſſent
„ les preuves de l'*irritabilité* des arteres. En exa-
„ minant avec le microſcope le ſang dans un
„ Poiſſon & dans une Grenouille, auxquels on
„ avoit arraché le cœur, le ſang continua

Digitized by Google

„ encore pendant quelque temps à ſe mouvoir „ dans les vaiſſeaux, & je vis le ſang aller „ & venir dans les vaiſſeaux d'un petit Poiſſon, „ qui n'avoit plus de mouvement dans le „ cœur & dans les narines, & qui ne don- „ noit plus aucune marque de ſenſibilité. „ Cependant tous ces faits ne prouvent „ point encore l'irritabilité des arteres : ir- „ ritez l'aorte d'un Animal quelconque, inté- „ rieurement ou extérieurement avec les inſ- „ trumens ou les corroſifs, l'eſprit de nitre „ fumant ; vous n'appercevrez aucun mouve- „ ment : ſeulement l'huile de vitriol y produira „ ce reſſerrement dont j'ai parlé plus haut, „ & qui a également lieu pluſieurs heures „ après la mort. Dans les Grenouilles, j'ai ſouvent „ irrité les arteres avec de l'alcohol, de l'eſ- „ prit de nitre & d'autres liqueurs âcres : je „ les obſervois attentivement pendant ce „ temps-là avec le microſcope ; je n'y pu „ démeler aucun mouvement, quoique le ſang „ qu'elles contenoient, ſe changeât en bouillie „ épaiſſe, de couleur de terre.

„ De plus, dans les Animaux dont j'ai exa- „ miné la circulation avec le microſcope, je „ n'ai jamais remarqué que les arteres ſe „ contractaſſent. J'ai vu la circulation continuer

Digitized by Google

„ pendant des heures entieres dans des Poiſſons
„ & des Grenouilles : pendant tout ce temps
„ là les parois des vaiſſeaux reſtoient auſſi
„ immobiles, que celles du tube avec lequel
„ je les conſidérois; & ſi le pouls de l'artere
„ eût occaſioné quelques mouvemens dans la
„ veine voiſine, il n'eût pas échappé au mi-
„ croſcope. Par rapport à l'obſervation que
„ rapporte de HEIDE, qu'en coupant l'artere
„ d'une Grenouille elle ſe contracta au point
„ de ſe boucher entiérement, j'ai vu très-
„ ſouvent le contraire; la ſection conſerve
„ ſa figure & reſte très-immobile, ſans s'élargir
„ ou ſe diminuer. Ainſi, quoique je ne nie pas
„ abſolument l'irritabilité des arteres, je ne
„ vois point que ces expériences l'établiſſent.

VOILA donc, mon cher MALPIGHI, un nouveau champ d'expériences qui s'ouvre à vos yeux, & qui ne ſera pas moins fertile pour vous que l'ont été ces terres inconnues où vous avez fait de ſi riches moiſſons. L'irritabilité joue un ſi grand rôle dans l'économie animale, que les Phyſiologiſtes ne ſauroient trop travailler à en pénétrer la nature, l'étendue & les effets. Elle récele un des plus profonds myſteres de la nature animale.

Digitized by Google

VIII. En lisant l'article de votre Letrre où vous me demandez des éclaircissemens sur la maniere dont on prépare les *Pommes-de-terre* pour en faire du pain, je me suis rappellé heureusement deux morceaux sur ce sujet, que j'avois vus dans l'*Avant-coureur* de 1769. Je vais vous les transcrire. Je ne puis encore vous parler de ce qui se pratique en Suisse.

Avant-coureur, N°. 20, 15 Mai 1769: *Maniere dont on prépare les Pommes-de-terre pour faire du pain, en Saxe & en Vogtland.*

„ On choisit les plus grosses Pommes-de-
„ terre, on les pele, on les rape bien fin; on
„ les met dans un baquet, on verse de l'eau
„ fraîche dessus, qu'on laisse 24 heures, puis
„ on fait écouler cette eau; on en reverse de
„ nouveau jusqu'à ce que l'eau qu'on fait en-
„ suite écouler, soit aussi claire qu'on l'a ver-
„ sée; puis on prend cette masse qu'on met
„ dans un linge blanc pour la laisser égouter,
„ ensuite on l'étend sur une planche pour
„ qu'elle séche; après quoi on la mout & la
„ broie, soit sur une pierre à broyer les cou-
„ leurs, soit dans un mortier. On peut aussi
„ raper les Pommes-de-terre sans les peler;
„ en ce cas on les lave bien avant de les raper,

Digitized by Google

„ pour ôter la terre ; & quand on a verſé l'eau
„ deſſus, on la remue avec un bâton pour faire
„ montre au deſſus de l'eau, les pelures qu'on
„ enleve avec une écumoire. On prend pour
„ faire du pain, avec ces Pommes-de-terre
„ ainſi préparées, moitié farine de Froment &
„ moitié farine de Pommes-de-terre. On y met
„ autant de levain qu'on a coutume de pren-
„ dre pour une pareille portion de farine, &
„ l'on pétrit le tout à l'ordinaire. Si c'eſt de la
„ farine de Seigle qu'on mêle avec les Pom-
„ mes-de-terre, on ne prend qu'un tiers de
„ celle-ci, & deux tiers de Seigle en farine.

„ On fait cuire les Pommes-de-terre dans
„ l'eau, environ un quart-d'heure ; puis on les
„ pele, on les rape bien fin ; on mêle le tout
„ avec le levain, que l'on pétrit comme d'au-
„ tre farine. La même préparation s'emploie
„ pour faire de la poudre, qu'on dit être très-
„ bonne, ou de l'empois comme avec la farine
„ ordinaire".

„ N°. 26 : 26 de Juin. *Pain œconomique.*
„ Tout ce qui intéreſſe l'Oeconomie champê-
„ tre a traît au bien public. C'eſt ce qui en-
„ gage à communiquer au Public le réſultat
„ de quelques épreuves commencées & faites

Digitized by Google

„ pour conſtater l'uſage, les propriétés & le
„ produit d'une Plante précieuſe par ſes
„ qualités.

„ C'EST de la Pomme-de-terre ou Patate
„ dont je veux parler. Elle eſt trop connue
„ pour la définir & differter ſur ſon origine ;
„ je me borne à décrire les avantages que
„ l'on peut & doit retirer de cette production,
„ qui, dans les années fâcheuſes, peut être une
„ très-grande reſſource pour les pauvres & au-
„ tres, en leur fourniſſant une ſubſiſtance re-
„ connue ſalubre, & de plus une matiere peu
„ couteuſe, propre à faire du pain. Je puis
„ en parler par expérience, en ayant fait fabri-
„ quer à la Campagne pendant tout l'Hiver,
„ avec un mêlange de moitié ou trois quarts
„ de farine quelconque. Il eſt bon & léger, &
„ ne differe en rien du pain pure farine, d'avec
„ lequel il eſt difficile de le diſtinguer.

„ LE procédé pour la fabrication, que j'ai
„ donné à ceux qui ont voulu s'en ſervir,
„ demande quelque ſoin & un peu plus de
„ peine que pour le pain ordinaire ; c'eſt le
„ ſeul inconvénient que j'y trouve, auquel
„ cependant il ſeroit facile de remédier par le
„ moyen, 1°. d'une petite meule à la main

Digitized by Google

„ ou quelque machine ſemblable à celle dont
„ on ſe ſert pour écraſer les Pommes à cidre.
„ Avec cette petite meule on broyeroit les
„ Pommes-de-terre & on parviendroit à les
„ réduire en pâte ou bouillie propre à ſe lier
„ avec la farine pour la pêtrir. 2°. En leur
„ donnant un degré de ſiccité, qui n'altérant
„ pas leur qualité, les rendît faciles à être
„ moulues à l'ordinaire & réduites en farine.
„ Ce dernier moyen ſeroit préférable à tous
„ égards, parce qu'il garantiroit cette produc-
„ tion de la gelée à laquelle ſa ſubſtance aqueuſe
„ l'expoſe. Il la rendroit en même temps plus
„ ſuſceptible des différentes préparations que
„ l'on voudroit lui donner, & en prolongeroit
„ l'uſage d'une récolte à l'autre; ce qui ne peut
„ que difficilement avoir lieu, la Plante com-
„ mençant à germer en Mars & quelquefois
„ plutôt.

„ Il ſeroit donc queſtion de trouver un de
„ ces moyens. Je me ſers de la voie de vos
„ Feuilles pour inviter les Cultivateurs éclairés
„ & autres d'y donner leur attention, & faire
„ part de leurs découvertes. L'objet eſt impor-
„ tant; cette production méritant des égards
„ par les avantages qu'elle peut procurer. Elle
„ a de plus l'avantage unique de ne pas crain-

Digitized by Google

„ dre la dent meurtriere des Lapins ; ils paroiſ-
„ ſent la reſpecter. J'en ai la preuve ; j'en ai
„ fait planter dans un arpent trois quarts de
„ terrein ni bon ni mauvais, ſitué dans une
„ garenne aſſez peuplée, vingt-neuf boiſſeaux
„ qui en ont rendu ſept cent quarante un. Je
„ ne compte pas ſur un produit ſemblable, les
„ années ſuivantes, la derniere ayant été des
„ plus favorables pour cette production".

On parviendroit apparemment par les mêmes procédés ou par des procédés analogues à faire du pain avec des racines de pluſieurs autres Eſpeces ; par exemple avec les *Carottes*, les *Bette-raves*, les *Chervis*, les *Poirées blanches*, &c. A propos de ces dernieres racines, ſavez-vous que le célebre MARGRAAF, Chymiſte de Berlin, en a tiré du véritable ſucre & de la meilleure qualité ? Il en a même tiré aſſez abondamment, puiſque ſur une demi livre de racine, il a obtenu une demi once de ce ſel eſſentiel. Il a eu recours pour y parvenir, aux mêmes procédés par leſquels on extrait ce ſel des *cannes*. Il s'eſt auſſi ſervi de l'eſprit de vin, parce qu'il avoit découvert qu'il eſt le diſſolvant du ſucre, & que ce menſtrue n'extrait pas les parties mucilagineuſes de la racine. C'eſt ainſi que la Chymie mo-

Digitized by Google

derne fait travailler utilement pour nos beſoins. Combien d'autres découvertes pratiques dont nous lui ſommes redevables, & qui ont des utilités bien plus réelles que cette pierre philoſophale dont l'Alchymie s'occupoit autrefois!

IX. Remerciez de ma part ce jeune Médecin de Parme, qui a entrepris de combattre publiquement mes principes ſur la *Génération*, & dites-lui bien, que s'il m'en prouvoit la fauſſeté ou ſeulement l'improbabilité, je ſerois le premier à me ranger à ſon avis, & à le féliciter ſur ſon travail. Je ferois plus: je reprendrois auſſi-tôt la plume, & je dirois au Public *que je me ſuis trompé.* Mais, je crains bien que ce jeune Médecin ne m'ait pas toujours ſaiſi. *Mes Conſidérations ſur les Corps organiſés* repoſent ſur un très-grand nombre de faits qui exigent pour être bien entendus, qu'on aît ſoi-même obſervé la Nature; & vous m'apprenez que ce jeune Athlete *eſt incapable de faire des expériences.* Il ſe ſera donc livré à l'eſprit de ſyſtème, & il aura fait à force d'imagination, ce qu'il falloit exécuter à force d'expérience & d'obſervation. Je verrai toujours avec le plus grand plaiſir qu'on entreprenne de combattre mes opinions: cette ſorte de lutte ne pourra que contribuer aux progrès du vrai. Mr. PAUL,

Digitized by Google

Ecrivain eſtimable, m'a auſſi combattu dans ſa *Collection académique*, & il l'a fait avec la plus grande honnêteté. Malheureuſement il avoit manqué le *Poulet*; & preſque toutes ſes objections ſe reſſentent trop du défaut de ſon point de vue. Mr. WOLF, fameux Epigénéſiſte, ne m'a pas traité avec les mêmes égards: il a fait contre mes *Conſidérations* un Ecrit trés-vif, auquel il a eu enſuite quelque regrêt, & que je n'ai jamais ſongé un inſtant à réfuter. Mon illuſtre Ami, Mr. de HALLER, lui a répondu, & vous imaginez aſſez que ſa réponſe eſt victorieuſe. Ce fut Mr. de HALLER lui-même qui m'apprit en Février 1765, que Mr. WOLF venoit de publier un Ecrit contre moi, où je n'étois pas ménagé. Je répondis auſſi-tôt à mon Ami: *quelle que ſoit la critique de Mr.* WOLF, *je la lui pardonne & je ne le réfuterai point. Si mes Livres ne ſavent pas ſe défendre, je ne les défendrois pas mieux. J'ai donné moi-même l'analyſe très-nette & très-limpide de mes précédens Ouvrages dans la Préface de ma* Contemplation de la Nature: *c'eſt toute la réponſe que je ferai jamais aux critiques paſſées, préſentes & à venir. J'abhorre le polémique.*

X. VOTRE *Proluſſion* m'a paru auſſi bien penſée que bien écrite. Je vous en fais mes remerciemens.

Digitized by Google

Pourquoi le célebre REDI n'étoit-il pas là? Il ne vous auroit pas réſiſté. Avec quel plaiſir encore les MALPIGHI & les VALLISNIERI ne vous auroient-ils pas écouté?

J'AVOIS commencé cette Lettre le 20 d'Avril: des diſtractions de plus d'un genre m'ont forcé de l'interrompre pluſieurs fois. Je n'imaginois pas qu'elle ſeroit ſi longue; mais voilà ce qui m'arrive avec vous, mon eſtimable Confrere: vos Lettres ſont ſi pleines de choſes, qu'elles mettent tout mon cerveau en mouvement. Il ne ſera donc pas indifférent à ma ſanté, que vous vous borniez aux réſultats les plus généraux de vos découvertes. Je ne veux pas d'ailleurs vous fatiguer vous-même, & prendre trop ſur un temps que vous ſavez employer ſi utilement pour le Public.

MON attachement pour vous, mon célebre Confrere, eſt de nature à ne varier jamais.

Le 18 *de Mai* 1771.

Digitized by Google

LETTRE XXI. (1)

A la Campagne le 16 d'Octobre 1771.

JE me conforme à vos desirs, mon très-estimable Confrere, & je ne différe point à vous apprendre que j'ai reçu cette belle Lettre que je dois à votre attachement pour le Palingénésiste. Je devrois dire ce *beau Livre*; car c'en est un presqu'en forme, que je joindrai dans ma Bibliotheque à ceux de même genre, dont vous l'avez déja enrichie. Je n'ai pu obtenir de moi de dévorer tout seul un Ouvrage dont presque chaque ligne a excité fortement mon attention : j'ai voulu me donner le plaisir de le relire avec un Observateur digne de vous entendre & de vous suivre, & qui sait, comme moi, apprécier vos intéressantes recherches, & applaudir à vos succès : je parle de mon excellent Ami, l'illustre Auteur *de Polypes*. Nous vous lûmes donc hier ensemble, & je ne puis vous dire combien nous avons été enchantés de votre travail. Je le reprendrai avec vous un peu

(1) Une partie de cette Lettre a été publiée en Italien, par Mr. SPALLANZANI dans ses *Opuscules de Physique*, & a reparu dans la Traduction Françoise de cet Ouvrage.

Digitized by Google

en détail, puiſque vous m'en donnez le temps. Mais, je ne dois pas renvoyer à vous marquer, combien nous deſirons, Mr. TREMBEEY & moi, que vous publiez ſéparément vos expériences ſur les *infuſions*, ſur les *Graines*, ſur les *Moiſiſſures*, & ſur les autres ſujets de même genre, que vous venez de manier avec tant de ſagacité & de fruit. Ces expériences ſont trop importantes pour ne pas mériter & exiger même d'être imprimées à part. Elles figureront à merveille dans un Ouvrage ſéparé, & fixeront ainſi davantage l'attention des Amateurs. Vous me les enverrez dès quelles ſeront ſorties de deſſous la preſſe, & nous ferons en ſorte, Mr. TREMBLEY & moi, de les faire traduire auſſi-tôt en François & ſous nos yeux. Je ne doute pas que vous ne vous rendiez à notre invitation. Ce nouvel Ecrit ſur les *infuſions* ſervira de ſuite à votre premier Ecrit. Nous pourrions même faire réimprimer la Traduction Françoiſe de ce dernier, & la placer à la tête du nouvel Ouvrage. Réfléchiſſez ſur tout cela, & marquez-moi votre réſolution.

JE le diſois à Mr. TREMBLEY : votre Ouvrage *ſur les infuſions*, &c. ſera, à mon avis, une excellente Logique à l'uſage des Naturaliſtes, & je vous aſſure que ce n'eſt pas à mes

Digitized by Google

yeux, le moindre mérite de vos savantes recherches.

Vous jugez bien que j'aurois associé Mr. de Saussure à nos plaisirs philosophiques, s'il n'étoit pas absent depuis une quinzaine de jours. Il est allé faire une course dans le Lyonnois. Je l'en régalerai à son retour.

Au reste; tenez pour certain que nous vous garderons le secret sur toutes vos découvertes. Vous n'avez pas oublié que je m'en étois imposé la loi de moi-même, & que je cachois vos *Limaçons* depuis bien long temps, lorsque le P. Boscowitz les décela à Mr. de la Condamine. Je ne voulois pas qu'on pût vous enlever vos découvertes, & paroître avoir moissonné dans un champ que vous aviez défriché & ensemencé le premier.

La nouvelle Edition de mes *recherches sur le Christianisme* va sortir de dessous la presse: je me hâterai de vous l'envoyer. Vous avez un droit bien acquis à toutes mes petites productions.

J'ai reçu dans son temps les Exemplaires du Tome II de votre Traduction de la *Con-*

Digitized by Google

templation, & je n'ai pas manqué de faire tenir à Mr. de HALLER celui que vous lui aviez deſtiné. Un Ami m'a déja traduit de vive voix un bon nombre de Notes. Elles ajoutent beaucoup au Texte, & elles ſeront fort utiles aux jeunes Gens que nous deſirons de former pour l'Hiſtoire naturelle. Je vous le répete; j'aurois fort deſiré que vous en euſſiez fait un plus grand nombre, & principalement ſur les endroits du Texte, qui touchent à la Coſmologie, à la Pſychologie & à la Phyſique générale. Ces endroits ſont préciſément ceux qui peuvent le plus embarraſſer les Lecteurs pour leſquels vous travailliez. J'aurois deſiré encore que vous euſſiez un peu plus reſſerré quelques Notes, pour vous étendre un peu plus ſur d'autres plus importantes. Mais, quand je ſonge au nombre & au genre de vos occupations, je ſuis moins étonné que vous n'ayez plus multiplié & varié vos Notes, que je ne le ſuis que vous ayez pu exécuter un pareil travail. Je ne puis trop vous renouveller les témoignages de ma ſincere gratitude.

ENCORE un mot ſur vos *infuſions*: voilà le pauvre Epigénéſiſte réduit en poudre impalpable. Vous n'avez pas moins pulvériſé ſon Ami, Mr. de BUFFON. Je n'avois rien lu ſur

Digitized by Google

les Vers ſpermatiques, qui m'eût autant ſatisfait, ni à beaucoup près. Je me félicite de vous avoir excité à les obſerver. Vos obſervations ont un grand prix à mes yeux : elles ſont à la fois neuves & exactes. Je voudrois reſſuſciter le bon LEUWENHOEK : quel plaiſir n'auroit-il point à ſe voir ſi bien vengé des attaques de Mr. de BUFFON ! J'eſpere que celui-ci ſera aſſez galant-homme pour convenir qu'il n'avoit pas été bien ſervi par ſes microſcopes, & pour ſe rendre à vos preuves.

VOS *Moiſiſſures* ſont à peu près auſſi neuves que vos Vers ſpermatiques : ce prodigieux degré de chaleur que leurs graînes ſont en état de ſoutenir, ne m'a pas peu intéreſſé. Vous avez raiſon de dire, que ce fait ſi remarquable nous aide à concevoir la poſſibilité de l'*indeſtructibilité* des Germes.

VOTRE remarque ſur ces Animalcules coloſſaux & opaques, qui réſiſtent mieux à la chaleur que les Animalcules infiniment petits & diaphanes, donne, en effet, un bon coup de pied à ma petite hypotheſe ſur l'indeſtructibilité des Germes. Je tiens donc cette infortunée petite hypotheſe pour bien renverſée, & comptez que je ne ſonge point à la relever.

Digitized by Google

Je vous remercie même de m'avoir appris un fait si propre à démontrer la fausseté de ma conjecture.

C'EST assurément une question bien intéressante à décider ; que de savoir, si les Germes des Animalcules & ceux des Plantes microscopiques passent de l'air dans les infusions, ou sur les différens corps ; ou s'ils préexistent dans les matieres des infusions ou sur ces différens corps, ou si les deux suppositions sont vraies à la fois ? Vous avez déja beaucoup fait pour parvenir à résoudre ce problème : vous m'invitez néanmoins à vous proposer quelque autre tentative. Il m'en vient une actuellement à l'esprit. Prenez de petites bouteilles de verre blanc, dont la forme imite celle des *larmes de Hollande*, qui est assez celle des Vers spermatiques. Le col de ces bouteilles sera donc extrêmement effilé : l'extrémité de ce col sera ainsi celle d'un tube capillaire. Vous ferez, je pense, le maître d'ouvrir une porte plus ou moins large à l'air extérieur, en coupant le col à une distance plus ou moins grande de l'extrémité. Vous ferez encore le maître d'augmenter ou de diminuer la masse de l'air renfermé, en employant des bouteilles d'une capacité plus ou moins considérable.

Digitized by Google

Vous avez ſaiſi ma penſée : vous découvrirez, ſans doute, bien d'autres inventions qui conduiront au même but, & peut-être d'une maniere plus ſûre. Cette queſtion eſt inconteſtablement celle qu'il nous importeroit le plus de réſoudre. Je ne parle que des Germes & non des Animalcules eux-mêmes ; parce qu'il me paroît que vous rendez très-probable que ce ne ſont pas eux qu'on peut ſuppoſer ſe précipiter de l'air dans les matieres des infuſions.

Vous avez très-bien fait d'eſſayer l'Electricité : ce que vous avez vu en ce genre, tient indirectement à la maniere dont les Germes peuvent réſiſter au feu : car le fluide électrique eſt bien voiſin du feu, s'il n'eſt lui-même le feu élémentaire aſſocié à quelque matiere étrangere.

Vos curieuſes expériences ſur les œufs des Inſectes m'ont fait auſſi grand plaiſir. J'avois à peu près deviné les réſultats. Ici eſt un vaſte champ où les Moiſſonneurs n'étoient pas entrés.

J'en dis autant de vos belles obſervations ſur la circulation du ſang du Poulet dans

Digitized by Google

l'œuf..... Mais je ne m'apperçois pas que je commence à répondre en détail à votre intéreſſante Lettre : ſi je continuois, vous n'apprendriez pas ſi-tôt que je l'ai reçue. Je finis donc, mon célebre Confrere, en vous renouvellant les aſſurances de mon inviolable attachement.

P. S. En ſuppoſant que l'air ſoit le magaſin des Germes ; il faudroit raréfier plus ou moins l'air contenu dans le vuide des phioles, & comparer l'apparition des Animalcules dans ces airs plus ou moins raréfiés : car un air plus raréfié devroit contenir moins de Germes. Je ſais bien qu'on objectera qu'un air plus raréfié ne favoriſera pas autant la décompoſition des matieres des infuſions : mais toujours ſeroit-il bon de tenter cette épreuve. Que ſait-on ? Le vuide nuit peu à nos Animalcules ; je dis un certain vuide.

Je voudrois eſſayer encore de tranſporter quelques-uns de nos Animalcules dans des infuſions dont les matieres ne ſe fuſſent corrompues ou décompoſées, que dans un air fort raréfié, & qui auroient été renfermées ſur le champ dans des phioles dont l'air ſeroit auſſi fort raréfié. Si ces Animalcules vivoient & ſe

Digitized by Google

multiplioient dans de telles matieres; nous ſerions déja aſſurés qu'ils n'ont pas beſoin, pour vivre & ſe multiplier, du degré de corruption ou de décompoſition, que le plein air procure : & il deviendroit un peu probable, que la décompoſition qui s'opere dans le plein air, n'eſt pas abſolument néceſſaire au développement des Germes, ou à la naiſſance des Animalcules. Par-là, nous affoiblirions beaucoup l'objection que vous élevez vous-même dans votre Lettre, & que vous tirez de la néceſſité de l'intervention de l'air extérieur pour mettre les matieres en état de ſervir au développement des Germes, &c. Ce que je dis ici des Germes des Animalcules, pourroit conduire à des expériences paralleles ſur les graînes des Moiſiſſures & des autres Plantes microſcopiques.

Vous voyez, mon cher Philoſophe, que je n'ai pu me réſoudre à ne vous écrire que deux mots d'avis, comme vous me le demandiez. Ceci eſt pourtant écrit fort à la hâte, & ſans avoir eu le temps de le digérer aſſez. Mais votre cerveau eſt un excellent alambic où je verſe mes matieres toutes crues, & où elles ſe digerent mieux que dans le mien.

Digitized by Google

LETTRE XXII.

A la Campagne le 18 *de Janvier* 1772.

JE ne veux pas tarder plus long-temps, mon digne Confrere, à juſtifier mon ſilence. J'avois remis à Mr. de SAUSSURE vos dernieres expériences. Elles avoient été pour lui, comme pour moi, un morceau friand. Il lui étoit venu en penſée de répéter celles qui concernent l'application de l'électricité à nos Animalcules. Il a préſumé que l'électricité eſt moins active dans le Climat humide de la Lombardie, que dans nos Contrées. Il a donc exécuté en ce genre ſi nouveau, ce qu'il avoit projetté, & dont vous lui aviez donné le premier l'exemple. Des occupations accumulées ne lui ont pas permis encore de me remettre ſes réſultats. Il a gardé votre intéreſſante Lettre : je n'ai donc pu encore la relire la plume à la main, comme j'avois fait les précédentes. Dès que notre habile Phyſicien m'aura rendu le tout ; je ferai très-empreſſé à vous faire parvenir le fruit de ſes recherches. Heureuſement que nous avons appris par votre derniere Lettre, que l'impreſſion de vos *Mémoires* n'eſt

Digitized by Google

pas commencée. Cela nous donne un temps dont nous avions beſoin.

Je vous le répete, mon très-eſtimable Confrere, vous pouvez faire entrer dans votre Ouvrage ſur les Animalcules, &c., tous les paſſages de mes Lettres, qui vous paroîtront mériter d'y avoir place. Je vous laiſſe à cet égard la plus grande liberté. Ces Lettres ne ſeront aſſurément pas la partie la plus intéreſſante de votre Livre : elles auront donc grand beſoin de votre Paſſe-port.

Il y aura bien du malheur ſi nous ne parvenons pas à vous procurer & au Public, une bonne Traduction de votre excellent Ecrit.

Mr. Ellis eſt devenu Naturaliſte par accident. C'étoit un ſimple Négociant. J'ai vu des choſes dans ſon curieux Traité des *Corallines*, qui m'ont prouvé qu'il ſe preſſe trop de tirer des concluſions. Je parle ſur-tout de ſa prétendue transformation de certains *Polypes* en Limaçons. Il a d'ailleurs travaillé très-utilement & ſon zele eſt très-louable.

Le grand Morgagni étoit un des premiers Hommes du ſiecle pour la Médecine & l'Ana-

Digitized by Google

tomie. De tels Hommes ne devroient point mourir : mais ils étoient réſervés pour une plus haute perfection. J'ai une Lettre bien obligeante de ce grand Homme, ſur mes *Corps organiſés*, où il m'apprend qu'il eſt entiérement de mon avis ſur les *Germes*. Il y montre une modeſtie admirable.

Mr. Muller, dont j'ai parlé, Tome Ier de la *Palingénéſie*, pag. 420, m'a envoyé l'année derniere un bel Ouvrage in-4°. avec Figures, ſur les Inſectes qui ſe reproduiſent de bouture ou par diviſion, ſoit artificielle, ſoit naturelle. Cet Ouvrage eſt malheureuſement en Allemand, & je ne connois les découvertes qu'il préſente, que par la Traduction qu'un Ami m'a fait de vive voix de quelques paſſages. L'eſtimable Auteur s'eſt attaché en particulier à répeter les Obſervations que je publiai ſur ce ſujet en 1744, dans la 2de Partie de mon *Traité d'Inſectologie*. Il a confirmé la plupart de mes obſervaions, & y a beaucoup ajouté. Il a vu entr'autres de ces Vers d'eau douce *apodes*, qu'il nomme aſſez improprement des *Nayades*, qui multiplioient ſous ſes yeux par diviſion naturelle. Il décrit exactement cette multiplication, très différente de celle des Polypes à bouquet & des Animalcules

Digitized by Google

des infusions. Voilà donc cette espece si singuliere de génération, qui s'étend de plus en plus. Je l'avois moi-même observée dans des Vers de même genre; mais je l'attribuois par ignorance à des causes accidentelles. Je l'ai raconté dans mon *Insectologie* à l'Article des Anguilles d'eau douce. Les Polypes à bouquet ne m'étoient pas encore connus.

Je viens de lire dans la 2de Partie du Tom. XXXV de la *Bibliotheque des Sciences*, un extrait du Tome XX des mémoires de l'Académie de Prusse où se trouve un fait qui nous intéresse tous deux : le voici :

„ *Exposition abrégée d'une fécondation artificielle* „ *des Truites & des Saumons, qui est appuyée* „ *sur des expériences certaines, faites par un* „ *habile Naturaliste*, par Mr. GLEDITSCH, traduit „ de l'Allemand. Le Naturaliste dont Mr. GLE„ DITSCH rapporte les expériences, est Mr. le „ Baron de WELTHEIM de Harbke. Pour pro„ curer la fécondation artificielle des Saumons „ & des Truites, il suffit, quand une partie „ des œufs que la femelle renferme, se trou„ vent bien à maturité, de passer doucement „ le plat de la main sur le ventre du Poisson, „ pour qu'une partie de ces œufs en sorte &

Digitized by Google

„ tombe dans l'eau : il faut faire enſuite la „ même choſe avec le Poiſſon mâle, afin qu'il „ jette ſa laite ſur les œufs, de maniere qu'ils „ en ſoient ſuffiſamment imprégnés. La fécon- „ dation ne manque pas de ſe faire, & au „ bout d'environ cinq ſemaines les petits Poiſ- „ ſons ſont déja formés. Cette obſervation, „ trés-curieuſe par elle-même, pourra devenir „ fort utile : peut-être, par exemple, par- „ viendra-t-on par l'accouplement de deux Eſ- „ peces de Poiſſons, à en produire une troi- „ ſieme, d'autant plus qu'il y en a des exem- „ ples dans d'autres Animaux & dans les Plan- „ tes. Cependant notre Naturaliſte n'annonce „ pas cette expérience comme déja faite; il „ propoſe ſeulement d'avance d'aſſocier la ſe- „ mence du brochet aux œufs de la Truite".

C'EST dans le ſecond *Trimeſtre* de 1771, du Journal, que j'ai trouvé ce curieux paſſage. Je lirai bientôt le Mémoire même. Vous devez avoir une de mes Lettres où je vous propoſois des expériences analogues ſur les œufs des Grenouilles, &c. Je ne ſavois pas alors qu'on les eût tentées ſur les œufs des Poiſſons. C'eſt ici une nouvelle branche d'expériences qui peuvent mener bien loin.

Digitized by Google

ME'NAGEZ votre ſanté & vos yeux, mon cher Philoſophe, comptez toujours ſur l'inviolable attachement du Palingénéſiſte.

LETTRE XXIII. (1)

De ma Solitude le 15 de Février 1772.

CE n'eſt que depuis peu, Monſieur mon célebre Confrere, que Mr. de SAUSSURE m'a envoyé ſes expériences ſur nos Animalcules. Je ſuis trop ſûr du plaiſir qu'elles vous feront, pour différer à vous les faire parvenir. Vous jugerez de ce que j'en ai penſé par ce que vous en penſerez vous-même, & je ſuis bien aſſuré que vous n'en ſerez pas moins ſatisfait que je l'ai été. Voila un ſujet auſſi nouveau que curieux, que vous offrirez tous deux aux méditations & aux recherches des Phyſiciens. Sans doute qu'on pourra dans la ſuite varier & étendre beaucoup ce nouveau genre d'expériences *phyſiologico-électriques*; mais il falloit toujours commencer par mettre les Phyſiciens

(1) La plus grande partie de cette Lettre a été publiée en Italien, par Mr. SPALLANZANI dans ſes *Opuſcules*, & a reparu dans la Traduction Françoiſe de cet Ouvrage.

ſur

Digitized by Google

ſur les voies; & ce n'eſt jamais un petit mérite que d'ouvrir des ſources inconnues de vérités, dont l'influence va bien au-delà de l'objet direct des expériences. Mais, je ne veux pas retarder le plaiſir que vous vous faites de lire Mr. de SAUSSURE : voici donc la copie de la Lettre qu'il vient de m'écrire.

A Geneve, le 8 de Février 1772.

„ Je vous renvoie, Monſieur, avec beau-
„ coup de remerciemens, les deux Lettres que
„ vous avez eu la bonté de me communiquer.
„ Je les ai lues l'une & l'autre avec un ex-
„ trême plaiſir : ſeulement ai-je été confus de
„ ce que vous avez envoyé à Mr. SPALLANZANI
„ la Lettre que je vous avois écrite ſur la tranſ-
„ parence des germes ; elle ne méritoit point
„ cet honneur-là, & moins encore l'éloge
„ flatteur que vous en faites. Et voyez où cela
„ a conduit cette pauvre petite Epître ; comme
„ elle eſt inférée dans la vôtre, elle ſera pu-
„ bliée avec elle par Mr. SPALLANZANI.

„ JE vous l'ai déja dit, Monſieur; mais
„ je ne ſaurois trop vous le répéter, quel ex-
„ trême plaiſir m'a fait la belle ſuite d'obſerva-
„ tions & d'expériences que Mr. SPALLANZANI

Digitized by Google

„ vous a communiquées. Il eſt bien fait pour être „ votre Ami & votre collaborateur. Je retrouve „ chez lui cet ordre, cette analyſe, cette Logi- „ que féconde & ſévere, dont vous avez tâché de „ donner vous-même l'exemple dans vos écrits.

„ Vous ſavez que je m'étois auſſi mêlé „ d'obſerver les Animalcules ; vous m'avez „ même fait l'honneur de publier à la ſuite de „ la 2de Edition de votre *Palingénéſie*, quelques „ réſultats de mes obſervations. J'ai le plaiſir „ de voir que le peu que j'avois vu ſe trouve „ toujours d'accord avec les obſervations de „ Mr. SPALLANZANI.

„ J'AVOIS eſſayé, comme lui, de répéter „ cette ſinguliere expérience de Mr. NEEDHAM, „ qui conſiſte à inſérer des moitiés de grains „ de bled dans des tranches de liege, pour „ les faire germer à la ſurface de l'eau ; je vis, „ comme lui, naître dans cette eau, des Animal- „ cules comme dans les infuſions ordinaires ; „ mais je n'apperçus ni ces Zoophytes ni ces „ racines végétales accouchant d'Animalcules, „ que Mr. NE'EDHAM avoit vu, plutôt avec „ les yeux d'une imagination échauffée par „ l'amour d'un ſyſtême, qu'avec les ſens tran- „ quilles d'un Philoſophe obſervateur.

Digitized by Google

„ J'AVOIS auſſi vu que les petites têtes rondes „ qui couronnent les ſommités des filamens de la „ moiſiſſure, ſe crèvent quand on les humecte, „ en éjaculant une pouſſiere globuleuſe. J'avois „ même communiqué cette obſervation à Mr. „ de HALLER, qui en parle à l'article *Mucor* „ de la nouvelle Edition de l'hiſtoire des Plan- „ tes Suiſſes; mais je n'avois ni vu ni ſoup- „ çonné l'étonnante indeſtructibilité de cette „ pouſſiere, que Mr. de SPALLANZANI regarde „ avec bien de la raiſon, comme la graine de „ cette plante.

„ J'AVOIS enfin eſſayé, il y a bien long- „ temps, de tuer ces Animalcules par le moyen „ de l'électricité, & je les avois vu, comme „ Mr. SPALLANZANI, réſiſter à cette épreuve. „ Mais j'ai fait derniérement ſur ce ſujet des „ expériences plus exactes, qui m'ont donné „ des réſultats oppoſés. Vous les communi- „ querez à Mr. SPALLANZANI, ſi vous les en „ jugez dignes.

„ J'AI pris une plaque de verre, large d'un „ pouce & longue de quatre. J'ai poſé ſur „ cette plaque avec la pointe d'une plume ar- „ rondie quelques gouttes d'une infuſion de „ Ris, remplie d'Animalcules; j'ai étendu ces

Digitized by Google

„ gouttes de façon qu'elles formaſſent d'une „ extrémité de la glace à l'autre, une traînée „ non interrompue de liqueur, de la largeur „ d'environ deux lignes. Quand je préſentois „ cette glace de façon que le fluide électrique „ paſſât continuellement & ſans ſecouſſes au „ travers de cette traînée de liqueur, les Ani- „ malcules n'en étoient nullement affectés, ils „ alloient, venoient & faiſoient tout ce qu'ils „ font à l'ordinaire. En général, j'ai obſervé „ que l'électriſation ſimple, j'entends ſans ſe- „ couſſes & ſans étincelles ne paroît les affecter „ en aucune maniere. Mais quand je diſpoſois „ ma lame de glace, de maniere qu'une forte „ étincelle paſſât ſubitement d'un bout de la „ glace à l'autre, tout au travers de la liqueur, „ les Animalcules étoient preſque tous tués ſur „ le champ, & le peu qui ſurvivoient mou- „ roient au bout d'un petit nombre de mo- „ mens. Il n'étoit pas même néceſſaire de ſe „ ſervir pour cela de la bouteille de Leyde; „ une étincelle tirée du Conducteur ſans autre „ appareil ſuffiſoit pour les tuer.

„ Je fus curieux de voir ce qui ſe paſſoit „ dans le moment où ils étoient frappés; je „ diſpoſai pour cela ma lame de verre, de ma- „ niere que je pouvois obſerver au microſcope

Digitized by Google

„ les Animalcules dans le moment où l'on tiroit
„ l'étincelle meurtriere. Je les ai toujours vu être
„ agités d'une violente ſecouſſe ; quelques-uns
„ ſe réſolvoient ſur le champ en petits grains ;
„ ce qui eſt, comme vous le ſavez, Monſieur,
„ un genre de mort auquel ces Animalcules
„ ſont extrêmement ſujets. Les Zoophytes
„ qui leur reſſemblent ſi fort par la maniere de
„ ſe multiplier, périſſent auſſi ſouvent de cette
„ maladie. Ceux qui ne s'étoient pas réſolus en
„ grains, tournoyoient encore pendant quelques
„ inſtants dans la liqueur, s'arrêtoient enſuite
„ au fond, & mouroient ſans changer de forme,
„ à la place où ils s'étoient fixés.

„ L'ÉTINCELLE peut encore les tuer, quoi
„ qu'ils nagent dans un volume d'eau plus
„ conſidérable. J'ai rempli d'une eau chargée
„ d'Animalcules un tube de verre, de deux
„ lignes de diametre & de quatre pouces de
„ longueur, & ils ont tous été tués quand j'ai
„ eu fait paſſer au travers de cette eau cinq ou
„ ſix fortes étincelles. Mais l'événement n'a
„ pas été le même quand j'ai pris des tubes de
„ quatre ou cinq lignes de diametre ; le fluide
„ électrique diſperſé dans un ſi grand eſpace,
„ n'eſt plus aſſez denſe pour déchirer les corps
„ des Animalcules.

Digitized by Google

„ MAIS voici un fait qui m'a paru bien
„ ſingulier : vous ſavez, Monſieur, que ſou-
„ vent les étincelles que l'on voudroit déter-
„ miner à paſſer au travers de la ſubſtance
„ d'un corps, gliſſent à ſa ſurface extérieure
„ plutôt que de la pénétrer, lors même que
„ ce corps eſt de ſa nature très-perméable à
„ l'électricité ; on peut diſpoſer ſon appareil,
„ de maniere à produire infailliblement ce phé-
„ nomene, & j'ai ſouvent diſpoſé un baſſin
„ rempli d'eau, tellement qu'une étincelle par-
„ couroit à ſa ſurface un eſpace d'un pied de
„ longueur, plutôt que de pénétrer dans la
„ ſubſtance de l'eau. J'ai voulu voir ſi ces
„ étincelles ſuperficielles affecteroient nos Ani-
„ malcules, & j'ai vu avec beaucoup de ſur-
„ priſe qu'elles produiſoient ſur eux le même
„ effet que celles qui paſſent au travers de
„ l'eau même. J'ai auſſi tenu l'œil appliqué au
„ Microſcope dans le moment où je faiſois
„ tirer ces étincelles ſuperficielles, & j'ai vu
„ dans le moment où l'étincelle paſſoit, tous
„ les Animaux s'agiter, quelques-uns ſe réduire
„ en grains & les autres mourir au bout de
„ quelques momens. Et ne croyez pas qu'il
„ puiſſe y avoir de mépriſe, que l'on puiſſe
„ croire que l'étincelle gliſſe à la ſurface, tandis
„ qu'elle pénetre la liqueur ; la différence eſt

Digitized by Google

„ tout-à-fait ſenſible; celle qui gliſſe brille de
„ de tout ſon éclat tout le long de la ſurface
„ de l'eau, au lieu que celle qui pénetre l'eau
„ y paſſe ſans être vue. Vous direz, que peut-
„ être une partie du fluide électrique paſſe dans
„ l'intérieur de l'eau, tandis que le reſte paſſe
„ à l'extérieur; cela peut être, ſans doute,
„ mais il ſemble que ſi cela étoit, ce partage
„ devroit affoiblir l'étincelle; & elle paroît, au
„ contraire, plus brillante & plus ſonore que
„ de coutume.

„ MAIS ces étincelles ſuperficielles n'agiſſent
„ pas à une grande profondeur; elles n'ont
„ aucun effet ſur des Animalcules nageans dans
„ une eau profonde de quatre ou cinq lignes;
„ il n'y en a qu'un petit nombre qui ſoient tués;
„ ceux-là ſans doute qui, au moment du paſ-
„ ſage de l'étincelle, ſe trouvent près de la
„ ſurface; les autres demeurent ſains & gail-
„ lards. L'étincelle d'une forte commotion,
„ capable de fondre un pouce & demi d'un
„ fil de fer d'un douzieme de ligne de dia-
„ metre, n'a pas non plus agi dans toute cette
„ profondeur.

„ VOILA, Monſieur, les réſultats des expé-
„ riences les plus intéreſſantes que j'aie faites

Digitized by Google

„ ſur l'application de l'électricité aux Animalcu-
„ les; je ſouhaite que vous & Mr. SPALLAN-
„ ZANI, ſi vous les lui communiquez, en
„ ſoyez ſatisfaits, ou que du moins vous
„ veuilliez m'indiquer ce qu'il faudroit faire
„ encore. Je dois vous avertir que j'ai tenté
„ les mêmes expériences ſur les Animalcules
„ nés dans des infuſions de Bled, de Chenevis
„ & de Maïs; que les réſultats ont tous été
„ les mêmes, & que les Animalcules que j'ai
„ obſervés étoient tous de la premiere gran-
„ deur, de ceux que donnent ces infuſions".

JE vous écrivis, mon cher MALPIGHI, le 18 du mois dernier: ma Lettre vous ſera, ſans doute, parvenue. Je vous diſois dans cette Lettre, que Mr. de SAUSSURE ayant gardé votre belle Epitre, je n'avois pu la relire la plume à la main, & vous faire part de mes idées. Comme il n'y a que huit jours qu'il me l'a rendue & que j'ai eu bien des Lettres à écrire, je n'ai pu encore me mettre à ce travail. Je ne ſais même ſi je le pourrai bientôt. Je vous avois communiqué mes premieres réflexions dans ma Lettre du 16 d'Octobre, & vous m'avez fait le plaiſir de me répondre, que vous aviez commencé à tenter quelques-unes des expériences que je vous indiquois.

Digitized by Google

Vous ferez imprimer la Lettre de Mr. de SAUSSURE ſur l'électriſation, à la ſuite des autres.

Vous aurez ſûrement reçu la nouvelle Edition de mes *Recherches ſur le Chriſtianiſme*. Mon Libraire me marque qu'il vous l'avoit expédiée par Milan. J'aimerois à ſavoir votre jugement ſur ces *Preuves de l'Exiſtence de* DIEU, que j'ai ajoutées au Chapitre III. Je ne doute pas que vous ne m'ayez approuvé de ne m'être pas trop étendu dans cette ſorte de démonſtration. Il arrive ſouvent qu'on affoiblit les preuves en les dilatant. On ne peut d'ailleurs ſe concentrer trop, quand on combat nos Athées modernes. Je ne les ai pas combattus; mais j'ai fourni des armes pour les combattre.

Vous connoiſſez, mon cher Philoſophe, les ſentimens pleins d'eſtime & d'attachement que vous a voué le P.

Digitized by Google

LETTRE XXIV.

A la Campagne le 23 de Mai 1772.

JE ne vous répéterai jamais assez, mon cher MALPIGHI, combien vos observations & vos expériences sur les *Animalcules spermatiques* me paroissent importantes. L'autorité de Mr. de BUFFON est d'un si grand poids aux yeux de la plupart des François, qu'on ne peut trop lui opposer les décisions de la Nature. D'ailleurs, ces Animalcules si singuliers, sur-tout par le lieu qui leur a été assigné, semblent composer un ordre unique. Le point qu'il importeroit donc le plus de bien établir, c'est incontestablement leur *animalité*. Viendroit ensuite la comparaison des ces Animalcules avec ceux des infusions.

VOUS avez déja fait beaucoup en ce genre, & cette partie de votre Ouvrage sera sûrement celle qui intéressera le plus les Naturalistes Philosophes. Je me réfere sur ce sujet à mes précédentes Lettres. J'ajouterai seulement; qu'il faudroit expérimenter, si les Animalcules de sperme humain pourroient vivre dans d'autres

Digitized by Google

liqueurs du Corps humain ; par exemple dans le ſang, dans la lymphe, dans la ſalive, dans l'urine, &c. : il faudroit encore s'aſſurer par l'expérience ; ſi les Vers du ſperme humain pourroient vivre dans le ſperme du Chien, dans celui du Taureau, &c. ; & réciproquement, ſi les Vers du ſperme du Chien ou du Taureau pourroient s'accommoder du ſperme humain. Enfin, il faudroit chercher ces Animalcules ailleurs que dans les teſticules & les véſicules ſéminales, dans les arteres émulgentes, &c. Il ſeroit infiniment curieux de connoître la premiere origine & le vrai lieu natal de ces ſinguliers Animalcules : mais, combien le voile dont la Nature les couvre eſt-il épais ! Peut-être parviendrez-vous un jour à faire quelques petits trous à ce voile. Je le répete ſans ceſſe ; ne déſeſpérons de rien.

Vous m'avez fait grand plaiſir, en tentant les expériences que je vous indiquois dans ma Lettre du 16 d'Octobre dernier. Il ſemble bien que, puiſque le nombre des Moiſiſſures & des Animalcules a été à-peu-près le même dans toutes vos bouteilles, quel qu'ait été le diametre de l'ouverture de ces bouteilles, il ſemble, dis-je ; qu'on puiſſe raiſonnablement en inférer avec vous ; *que l'air eſt plutôt une con-*

Digitized by Google

dition de la végétation que le véhicule de ſes principes générateurs. Ces expériences ne prouveroient pas néanmoins, que les *principes générateurs* ne préexiſtaſſent que dans les matieres miſes en expérience : il eſt très-évident, que ces principes pouvoient préexiſter encore dans l'air que les bouteilles renfermoient. Vous avez fait des expériences qui prouvent, ſi je ne me trompe, que plus la quantité d'air renfermé dans les vaſes eſt conſidérable, & plus le nombre des productions eſt grand. Ces épreuves ſont aſſûrément de celles qui demanderoient à être le plus répétées & le plus variées. Pouvons-nous eſpérer, que l'art de l'Obſervateur parviendra à déterminer d'une maniere préciſe la part que l'air & les matieres ont, pris ſéparément, aux différentes productions, ſoit végétales ſoit animales. Il me paroîtroit aſſez probable, que les premiers principes de ces productions préexiſtent à la fois, & dans l'air & dans les matieres : mais dans quelle proportion reſpective ? c'eſt ce que nous ignorerons encore long-temps. Les Phyſiciens qui ont regardé l'Athmoſphere comme une ſorte d'abrégé de tous les corps terreſtres, l'ont enviſagée ſous ſon vrai point de vue. Le célebre BOERHAAVE avoit beaucoup inſiſté là-deſſus dans celui de ſes Ouvrages, qui porte le plus l'empreinte de

Digitized by Google

ſon Génie : vous comprenez que je parle de ſa *Chymie*. Ceci me conduit à vous propoſer une expérience qui n'a point encore été faite. On peut imaginer divers moyens de *raréfier* l'air contenu dans nos bouteilles : je voudrois purger d'air quelques-unes de ces bouteilles ou pour parler plus exactement, extraire tout l'air contenu dans ces bouteilles : les ſceller ſur le champ hermétiquement, les porter enſuite ſur le ſommet d'une haute Montagne ; rompre le ſceau hermétique ſur ces hauteurs, pour laiſſer rentrer l'air dans les vaſes, & faire ainſi dans ces vaſes, & à cette grande hauteur, les mêmes expériences que vous avez tentées ſi heureuſement dans les plaines de la Lombardie. Il ſeroit très-intéreſſant de ſavoir ce qui ſe paſſeroit alors dans les infuſions & dans les diverſes matieres qui produiſent des Moiſiſſures. Vous voyez que je continue à vous communiquer tout ce qui me vient à l'eſprit & que je tranſvaſe ainſi mes petites idées dans votre cerveau, comme dans le terrein le plus fertile.

Vous eſpérez donc, mon cher Philoſophe, que vos Mémoires *ſur les infuſions* pourront être remis à l'Imprimeur ſur la fin du mois prochain ? Si le Public ſavoit, comme moi, combien ils renfermeront de vérités neuves,

Digitized by Google

il brûleroit d'impatience de les lire. Je conçois à merveille ce que vous me dites ; *que la fertilité de votre matiere vous maîtrise* : je suis pourtant très-persuadé que vous saurez la maîtriser à son tour.

N'AVEZ-VOUS pas reçu par Milan les imprimés de Mr. SAUSSURE, qu'il m'avoit remis pour vous ? Ses *Pétales* vous auront beaucoup plû. Que de vérités dans ce petit Livre ! Voyez ce qu'une simple feuille peut devenir entre les mains d'un Naturaliste qui sait observer, méditer & décrire. Je lui ai indiqué dernièrement quelques nouvelles expériences à tenter sur les feuilles, qu'il m'a promis d'entreprendre. Elles pourront nous éclairer sur des choses très-essentielles à l'histoire de la végétation.

VOUS devez avoir reçu aussi la nouvelle Edition de mes *Recherches sur le Christianisme*. Vous n'aurez pas trouvé, je m'assure, que j'aie tiré en long les grandes Preuves de l'Existence de DIEU. Pourquoi aurois-je dilaté ce que je pouvois concentrer avec tant d'avantage ? Je n'ai jamais cru qu'il fallût faire un Livre, & moins encore un gros Livre pour établir le premier & le plus important de tous les Dogmes : mais, on rempliroit de vastes Bibliotheques

Digitized by Google

des traits de Sageſſe & de Bonté, répandus dans les Ouvrages de la Création. Je ne ſuis pourtant pas trop content de ces Livres qui portent le titre de *Théologies phyſiques*, &c. : ils ne ſont pas aſſez bien faits ni aſſez fortement penſés. J'ai une idée ſur ces ſortes d'Ouvrages, que je deſirerois de pouvoir réaliſer.

Vous ſavez dès long-temps, mon cher MALPIGHI, quels ſont les ſentimens que vous a voué le Palingénéſiſte.

LETTRE XXV.

A la Campagne, le 23 de Septembre 1772.

VOus ſavez, mon cher MALPIGHI, pourquoi mes réponſes retardent, & vous voulez bien ne me le reprocher point. Je bois les eaux de Spa depuis le 15 de Juillet : j'en éprouve quelques bons effets, en particulier ſur les yeux : elles me dérobent une grande partie de la matinée : je ne puis dicter avant qu'elles aient achevé de paſſer ; & puis j'ai toujours quelques Lettres arriérées auxquelles il faut ſatisfaire.

Digitized by Google

Je ne puis ſouffrir qu'on tire un Philoſophe de ſon Cabinet, pour l'envoyer gravir les Montagnes & y faire des recherches beaucoup moins utiles que celles aux quelles il eſt actuellement livré. Cette interruption de votre travail m'a donc été très-déſagréable, puiſqu'elle retarde le plaiſir que j'attendois de la publication prochaine de votre intéreſſant ouvrage. Donnez-m'en des nouvelles, & laiſſez-moi eſpérer que je ne ſerai pas bien long-temps encore à m'en régaler. Il eſt vrai que, graces à votre complaiſance, je puis l'attendre plus patiemment que le Public; puiſque j'en tiens au moins les principales vérités; mais je n'en ſuis que plus curieux de pénétrer avec vous dans les détails.

Vous voulez donc, mon célebre Confrere, m'enrichir toujours de vos ſavantes Lettres, & n'exiger en retour que des réponſes croquées. Je vous aſſure, que je ſens fortement cette marque ſi réelle de votre attachement, & je deſirerois extrêmement que ma ſanté me permît de répondre à votre procédé amical, d'une maniere moins diſproportionnée à ce que mon cœur éprouve.

Vous aurez, ſans doute, repris vos intéreſſantes

Digitized by Google

fantes recherches ſur les Animalcules & ſur les reproductions : je ne vous dis point combien ces nouveautés piquent ma curioſité : cela ſeroit trop ſuperflu : je ſais à quel point je puis compter ſur votre complaiſance inépuiſable à m'inſtruire. Je dois vous le répéter ; je ne vous demande que les réſultats les plus ſommaires : ils me ſuffiront.

Je reviens de temps en temps à méditer ſur l'origine des Etres organiſés, & tous les faits que ma mémoire me retrace, m'éloignent de plus en plus de l'*Epigéneſe*, & me ramenent plus fortement aux principes que j'ai expoſés dans mes derniers Ecrits. Il me ſemble toujours, que ſi l'imagination ne ſe mêloit point de ces objets, l'entendement en ſaiſiroit mieux la véritable nature. On veut abſolument ſe repréſenter des choſes qui n'ont & ne peuvent avoir aucune proportion avec celles que nous voyons & que nous palpons. Puis on entaſſe calculs ſur calculs contre l'hypotheſe qui écraſe l'imagination, comme ſi nos calculs pouvoient jamais être ici la regle de nos jugemens. Je conviens, qu'on ne ſauroit démontrer l'impoſſibilité phyſique de l'Epigéneſe : car, pouvons-nous décider ſur ce que l'Intelligence Supreme a pu ou n'a pas pu dans le genre orga-

Digitized by Google

nique? Mais, nous ſommes dans l'obligation philoſophique de raiſonner ici d'après les faits & d'après nos connoiſſances actuelles. Voilà à quoi ſe réduit la ſomme de ma Philoſophie ſur ce point d'Hiſtoire naturelle. Je ſerai donc toujours prêt à voir & à raiſonner autrement, lorſque le fidele Interprête de la Nature m'apprendra qu'elle décide elle-même contre mes opinions, comme je ſerai toute ma vie attaché de cœur à cet excellent Interprête.

LETTRE XXVI.

De ma Retraite, le 16 Janvier, 1773.

J'AUROIS fort ſouhaité, mon cher & ſavant Confrere, que ce jeune Epigénéſiſte eût trouvé un Libraire qui eût voulu imprimer ſa réfutation de mes *Corps organiſés*. Je ſens que ſi j'étois Libraire, je l'imprimerois avec plaiſir. Nous n'avons rien à redouter de l'Epigénéſe; & combien la vérité gagnera-t-elle à de pareils combats!

JE ſuis charmé d'apprendre le débit ſi prompt de la *Contemplation Italienne*. Vos in-

Digitized by Google

téreſſantes Notes étoient bien propres à aſſurer ce débit. Voilà donc cette *Contemplation* qui eſt devenue un Livre *claſſique* dans deux des principales Univerſités de l'Italie. Je ne m'y étois pas attendu; & ce phénomene moral eſt d'autant plus remarquable, que c'eſt l'Italie qui nous l'offre. Rappellez-moi, je vous prie, dans le bon ſouvenir de l'illuſtre Profeſſeur de Padoue.

SAVEZ-VOUS, mon cher MALPIGHI, que vous avez fort déſagréablement trompé mon attente, par votre nouvel Ecrit ſur le *mouvement du ſang?* En liſant votre bonne Lettre, je croyois fermement, que vous alliez me dire, que votre Ouvrage ſur les Animalcules étoit près de paroître; & voilà qu'il n'eſt pas même compoſé. Je ne vous pardonne point cette tromperie; elle eſt une infidélité à l'Hiſtoire naturelle, & vous êtes condamné à la réparer le plutôt poſſible. Je ſuis bien fâché à préſent, de vous avoir parlé de cette ſinguliere opinion de Mr. de la MURE. Il faut bien pourtant que j'applaudiſſe au plan contenu dans votre Lettre. Je n'imagine pas qu'il pût être meilleur. Cet Ecrit ſera ſûrement un friand morceau pour les Phyſiologiſtes.

Vos remarques ſur les microſcopes ſont très-

Digitized by Google

importantes dans la pratique ; & il n'appartient qu'aux Obſervateurs de profeſſion d'en publier de telles.

Je ne puis vous promettre encore de trouver un Traducteur pour cet Ecrit phyſiologique : j'en écrirai, quand il aura paru, à mon illuſtre Ami HALLER. Je ſuis plus ſûr d'obtenir une bonne traduction de l'Ouvrage ſur les Animalcules.

Vous m'avez fait un vrai plaiſir en me communiquant l'intéreſſante découverte de votre Ami de Reggio, ſur les Animalcules des infuſions. Dès qu'ils ſe dévorent les uns les autres, comment douter qu'ils ne ſoient bien de *vrais Animalcules ?* Il convenoit fort, que vous confirmaſſiez la découverte, & que vous lui impoſaſſiez le ſceau de votre témoignage. Vous l'avez fait, & l'incrédulité doit ſe rendre. La chaîne de l'animalité ſe prolonge ſans doute, bien au-delà de ce terme, & peut-être autant au-delà qu'elle ſe prolonge en-deça.

Je m'étonne plus que vous encore, qu'on publie au ſein de l'Académie des Sciences de Paris, *que* REAUMUR *eſt l'inventeur des Polypes.* Je n'avois pas vu ce Volume de 1768. J'en

Digitized by Google

avertirai ces Meſſieurs. Il y a actuellement 5 à 6 Secrétaires : il a fallu donner des aides à M. de FOUCHY. Je ne puis deviner quel eſt celui de ces Secrétaires, qui a commis cette lourde mépriſe. La gloire de Mr. TREMBLEY, eſt bien en ſûreté.

COMMENT pourrois-je, mon cher Philoſophe, vous faire parvenir ſûrement cet Ouvrage de Mr. de LUC *ſur l'Athmoſphere*, que je vous avois annoncé & promis ? Il forme deux gros Volumes in-4°. Je l'ai depuis environ un mois à votre diſpoſition, & il ſeroit déja parti pour Pavie, ſi je n'avois craint pour cet envoi quelque méſaventure. J'attendrai donc votre réponſe, & je ne haſarderai point le paquet. Vous y trouverez quantité de faits propres à enrichir l'hiſtoire déja ſi riche de l'Athmoſphere & beaucoup d'obſervations neuves, qui prouvent la patience & la ſagacité de l'Auteur.

AVEZ-VOUS quelque moyen de faire venir à Pavie un livre que vous ne liriez point ſans intérêt ? Je ne ſais ſi je vous en ai parlé précédemment. Il a pour titre, *Hiſtoire naturelle de la Reine des Abeilles*, &c. Il a paru à la Haye en Hollande, en 1771. C'eſt une traduction de pluſieurs Ecrits publiés en Allemand,

Digitized by Google

par des Membres de la Société Economique de Luſace. Mr. SCHIRACH, l'un des principaux Membres de cette Société, avoit fait une découverte bien étrange, & que les plus illuſtres Hiſtoriens des Abeilles n'avoient pas le moins du monde ſoupçonné. Il s'eſt aſſuré ou il croit s'être aſſuré, que les Vers qui à l'ordinaire ſe transforment en Abeilles *communes*, peuvent donner des Reines, lorſqu'ils ſont élevés par les Ouvrieres dans des cellules royales, & alimentés au moyen de la nourriture appropriée aux Vers royaux. Mr. SCHIRACH & un de ſes Confreres m'ont communiqué en détail la ſuite de leurs curieuſes expériences; & notre correſpondance dure depuis quelques années. Un autre Obſervateur du Palatinat, qui a voulu répéter les expériences de Luſace, a vu des faits qui contrediſent ceux des premiers Inventeurs. Il penſe s'être aſſuré que les Abeilles communes, que tous les Naturaliſtes ont nommées des *Neutres*, ne ſont point du tout des *Neutres*; mais qu'elles ſont de véritables Femelles, qui dans certaines circonſtances, pondent des œufs, d'où écloſent des *Faux-Bourdons*. Il a diſſéqué quelques Abeilles communes, dans leſquelles il a trouvé de véritables ovaires. Il m'a écrit ſur tout cela des Volumes en jargon *gallico-germanique*, dont je

Digitized by Google

ne me ſuis tiré qu'à grand peine. Les Obſervateurs de Luſace & celui du Palatinat m'ont pris pour juge de leurs différens. Je les ai tous renvoyés à la Nature, & leur ai indiqué diverſes expériences propres à décider les queſtions & à éclaircir un peu les profondes ténebres qui couvrent cet abyme : car c'eſt un abyme & un abyme très-profond qu'une ruche d'Abeilles. J'ai compoſé trois Mémoires ſur ces nouvelles découvertes, dans leſquels j'ai tâché de raſſembler en abrégé les réſultats les plus eſſentiels : j'y ai joint les diverſes réflexions que la comparaiſon des faits m'a fait naître. Je me ſuis attaché ſur-tout à découvrir à mon Lecteur les rapports ſecrets qui lient les faits dont il s'agit, à la grande matiere ne la génération, & en particulier aux principes que j'ai développés dans mes trois derniers Ouvrages. J'ai fini par eſſayer de concilier les Obſervateurs qui s'étoint adreſſés à moi. Ces trois Mémoires ont été imprimés avec quelques-unes de mes Lettres, dans cette *Hiſtoire naturelle de la Reine des Abeilles*. Je n'en ai malheureuſement qu'un ſeul Exemplaire : ſi j'en avois deux, je vous en aurois envoyé un. Je ne crois pas que nos Libraires ſe le ſoient procuré. J'ai actuellement de la matiere pour un IVme Mémoire : je me mettrai à le com-

Digitized by Google

poſer dès que je le pourrai. Je me repréſente l'étonnement dans lequel ces découvertes auroient jetté feu mon illuſtre Ami REAUMUR : combien avons nous à regretter qu'elles n'aient pas été faites avant ſa mort! C'étoit bien à ce grand Obſervateur qu'il appartenoit de prononcer en ce genre. Il y a donc bien des réformes à faire aujourd'hui à l'hiſtoire de ce petit peuple, ſi digne de notre admiration! : mais il faut attendre que tout ſoit conſtaté de la maniere la plus rigoureuſe.

RECEVEZ, mon cher MALPIGHI, le renouvellement des ſentimens & des vœux du P.

LETTRE XXVII.

A Genthod le 24 de Septembre 1774.

JE dois, mon cher & célebre Confrere, vous dire un mot de la Traduction Hollandoiſe de la *Contemplation*. Elle eſt exécutée par deux habiles Profeſſeurs de l'Univerſité de Franeker en Friſe, Mrs. COOPMAN & VAN SWINDEN. Ils m'ont communiqué très en détail leur plan, qui ne ſe borne point à une ſimple traduction:

Digitized by Google

Ils enrichiſſent mon Livre de Commentaires auſſi amples qu'inſtructifs. Ils font entrer dans leurs Commentaires tout ce qui étoit relatif à la *Contemplation* dans mes autres Ecrits. Ils profitent auſſi des Notes de Mr. TITIUS (1) & des vôtres, que ce Profeſſeur avoit fait entrer dans les ſiennes. Ils en joignent un grand nombre d'autres. Tout cela amplifiera tellement le Livre, qu'il contiendra trois aſſez gros Volumes. J'ai déja reçu le premier. Le typographique en eſt très-beau. Je ne puis encore vous parler du travail des Traducteurs; mais les échantillons qu'ils m'en ont donné en François dans leurs Lettres, m'apprennent aſſez combien l'Auteur & le Public leur ſeront redevables. Ils m'ont fait naître l'idée d'y inférer auſſi quelques nouvelles Notes de ma façon. Il faudroit à préſent que je donnaſſe une 3me édition Françoiſe, qui raſſembleroit, au moins en abrégé, les Commentaires Italiens, Allemands & Hollandois. Ce ſeroit une grande tâche, & que je redouterois d'entreprendre. Plus on traduit & plus on commente ce livre, & plus je le trouve au-deſſous des honneurs qu'il reçoit. Mes empêchemens phyſiques n'ont

(1) Ce ſavant Profeſſeur dans l'Univerſité de Wittemberg avoit traduit en Allemand la *Contemplation de la Nature.*

Digitized by Google

pas peu contribué aux imperfections que je découvre journellement dans mon travail, & que le Public indulgent & mes Commentateurs, plus indulgens encore, ont bien voulu me pardonner.

VOILA donc votre Livre ſur les Animalcules bien près de paroître : le beau Fleuron ajouté à votre Couronne littéraire ! De bonnes Figures pareront fort votre Ouvrage : il ne pouvoit même s'en paſſer. L'imagination ſupplée mal au manque de Figures, quelque parfaites que ſoient les deſcriptions : elle y mèle toujours des traits qui ne ſont pas la Nature.

JE vous ai parlé de Mr. de MULLER de Coppenhague. C'eſt un excellent Obſervateur, & dont la patience eſt inépuiſable. Il a entrepris un grand travail ſur nos *Animalcules*. Il vient de m'envoyer le ſecond Volume de ſon Ouvrage. Vous jugerez de l'étendue de ſes recherches, quand je vous dirai, qu'il a obſervé & caractériſé plus de 400 Eſpeces de ces Etres microſcopiques. Vici le Titre entier de l'Ouvrage : *Vermium terreſtrium & fluviatilium, ſeu Animalium infuſoriorum Helminthicorum & Teſtaceorum, non marinorum, ſuccinta Hiſtoria* : Havniæ

Digitized by Google

& Lipſiæ, in-4°., 1773, 1774. Il auroit été fort à deſirer, que vous euſſiez pu conſulter ce Livre avant que de publier le vôtre. Il ne ſeroit pas difficile à vos Libraires de le tirer des Librairies d'Allemagne : peut-être le trouveriez vous dans celles de Veniſe. L'Auteur a des idées un peu étranges ſur l'animalité, & que j'ai relevées dans les Lettres que je lui ai écrites. Elles ont fort déplu à Mr. de HALLER, qui ne me l'a pas laiſſé ignorer dans une de ſes Lettres. Mr. MULLER avoit avancé que des *véſicules végétales* ſe convertiſſoient en *véritables Animalcules*. Vous voyez aſſez ce que je lui objectois. Voici comment il me répond là-deſſus dans ſa derniere Lettre, datée du 30 de Mars : „ Je comprends bien que vous admettrez difficilement, que des véſicules végétales ou des corps en apparence *inorganiſés* ſe convertiſſent en *Animalcules* : ceci roule pourtant ſur des obſervations faites avec une exactitude auſſi ſcrupuleuſe qu'il m'a été poſſible, & que je ne ſaurois déſavouer. Je les ai indiquées plus au long dans un Ecrit Danois, imprimé en 1772. J'ai auſſi averti, que les meilleurs Obſervateurs confondent ces Animalcules avec le reſte des Etres microſcopiques; entre leſquels pourtant la dif-

Digitized by Google

„ férence eſt plus grande que de l'Huitre à „ l'Eléphant ".

COMBIEN eſt-il facile qu'un bon Obſervateur ſe méprenne ſur des objets de ce genre ! Que de choſes peuvent lui faire ici illuſion ! Combien l'apparence peut-elle affecter l'air de la réalité ! Des Animalcules ou leur principe logés dans ces *véſicules végétales*, ne peuvent-ils pas en ſe développant paroître animer ces véſicules? Vous ſerez bien aiſe de ſavoir ſur ceci le jugement de Mr. de HALLER. Voici donc ce qu'il m'en écrivoit, le 16 du courant.

J'ai lu le Livre de Mr. MULLER. *Il dérive tous les Animaux de certaines véſicules dans leſquelles ils ſe diſſolvent & qui ſe recompoſent. C'eſt la celluloſité, élément naturel des Plantes & des Animaux.* Dans une précédente du 17 d'Octobre, il m'écrivoit : Mr. MULLER *a donné dans un ſyſtême auſſi extraordinaire que tous les autres : il compoſe ſes Animaux de véſicules alternativement végétales & Animales.*

MAIS, ſans doute que vous préféreriez d'entendre l'Auteur lui-même : je veux vous ſatisfaire, en vous tranſcrivant ſes propres termes. Part. I, pag. 21, 22 : *Partes nempe animiales & vegeta-*

Digitized by Google

biles per decompoſitionem reſolvuntur in pelliculas veſiculares, quarum veſiculæ ſeu globuli, æque ac globuli fungorum cryſtallini, in objecta per ſeries excurrentes telamque araneoſam fingentes, ſenſim a maſſa communi laxati reviviſcunt, & animalcula infuſoria & ſpermatica agunt. Hæc ex moleculis brutis & quoad ſenſum noſtrum inorganicis, facta animalcula, ſimpliciſſima & minutiſſima, a reliquis microſcopicis, quæ cum iis confundunt Auctores graviſſimi, ſubſtantia & organiſatione diverſa, omne fluidum occupant, & pro modificatione reticularis ſubſtantiæ ſeu primordii fœtus, ad præviſos fines a ſummo CREATORE *præformati, horumque animalculorum affluentia evolvendi, omnigenas animalium & vegetabilium figuras in lucem producere videntur. Terreſtri enim materiæ plus vel minus* immixta, *partes corporum ſolidas & fluidas,* libera *ſuccum nerveum ſpiritusque animales conſtituere, novorumque continuo affluxu incrementum augere, vitam ſuſtentare, morteque opificii vinculis ſenſim ſoluta reviviſcere, novum pro re nata opus aggredi, ſicque per circulum perennem, e materia bruta fieri organica bruta, voluntate* PRIMI MOTORIS, *a veritate non prorſus alienum puto. At rudimenta hypotheſeos, maximi quidem momenti, ulterius proſequi ſcopus libelli prohibet; methaphiſicam tamen mundi viſionem, quam illuſ-*

Digitized by Google

tris BONNET *ingenioſe olim effinxit, obſervationesque meæ, ſi nondum abſolute veram, probabilem ſaltem reddidere, ſubjungam.*

CES paſſages des *Conſidérations ſur les Corps organiſés*, que l'Auteur tranſcrit ici mot à mot, en François, ſe trouvent T. I, Art. 131, depuis ces mots; *mais ſi ces Globules ſont de véritables Animaux*; juſqu'à ceux-ci: *tout n'eſt qu'Animalcules & qu'Etres ſentans.* Si vous reliſez l'Article, vous reconnoîtrez aiſément que j'avois dans l'eſprit des idées très-différentes de celles de Mr. MULLER. Si le *Journal des Savans* parvient juſqu'à vous, vous y verrez, mois de *Juin* de cette année, un extrait très-bien écrit du Ier Volume de l'Ouvrage de notre Obſervateur Danois, qui vous en donnera une idée très-avantageuſe, & que l'ouvrage même accroîtroit beaucoup.

VOUS n'avez pas peine à croire, mon très-eſtimable Confrere, que je dévorerois vos deux longs Chapitres ſur les Animalcules immortels ou qui reſſuſcitent. Ces étranges Animalcules proiſſent bien favorables aux idées que j'expoſois ſur la *vitalité*, *Paling.*, Part. XV du Tom. II, pag. 94, 95. Je l'écrivois auſſi à Mr. MULLER. Il faut que je vous tranſcrive en-

Digitized by Google

core ſa réponſe ſur ce ſujet ſi nouveau & ſi imprévu. Je lui citois entr'autres l'*Animalcule à roue* de LEUWENHOEK : „ Vos idées ſur la „ *vitalité* de certains Etres me paroiſſent très- „ fondées, quoiqu'elles ne conviennent pas „ aux Animaux qui les réveillent dans votre „ Lettre ; ceux-ci, ſavoir le *Vibrio anguillula* & le „ *Vorticella rotatoria* ſont des Etres très-ani- „ més ; dans celle-ci les Inteſtins des organes „ intérieurs & extérieurs ſont trés-diſtincts, „ & celle-là eſt même *vivipare*, ce que je n'ai „ pas indiqué dans mon livre, parce que je „ me ſuis impoſé la loi *de ne pas répéter les* „ *phénomenes connus & non diſputés*... Vous y „ trouverez des Etres vitaux, & j'en ai trouvé „ même de la grandeur d'un pouce dans la „ Mer, qui ne paroiſſent vivre que par l'ac- „ tion des liquides ſur leur ſtructure irritable ". Quelle ſinguliere *vie* que celle de ces Etres qui exiſtoient depuis la Création, ſans que les Anciens ni les Modernes s'en fuſſent le moins du monde douté ! Quel Chapitre pour la Logique du Naturaliſte ; & combien de tels Etres ſont-ils propres à nous inſpirer de la défiance ſur nos théories d'*animalité* ! Quelle n'eſt donc point l'immenſe variété des modeles ſur leſque'ls les Etres organiſés ont été conſtruits ! Combien ſommes-nous encore éloignés

Digitized by Google

de connoître la véritable nature de ces Etres *vitaux* ! & que peuvent ici toutes les lumieres de l'eſprit pour percer dans cette nuit profonde ! Quel eſt ce chaînon de la grande Chaîne, & quels ſont les chaînons auxquels il tient immédiatement ? Les *ſix jambes articulées*, que vous avez découvertes dans une eſpece de ces Etres organiſés, ne permettent pas en effet de douter qu'ils ne ſoient bien de *vrais Animalcules*. Vous me direz où en eſt l'impreſſion d'un Livre qui a tant de droits ſur la curioſité d'un Etre penſant.

Je ne puis vous exprimer, mon cher Philoſophe, quel a été mon étonnement, quand j'ai lu dans votre Lettre, qu'il ne vous faudroit qu'une *vingtaine de jours* pour traduire en Italien la *Palingénéſie*. Mon étonnement a redoublé, lorſque j'ai lu un moment après ; que vous n'aviez mis qu'un mois à traduire la *Contemplation*. Je vous l'avoue ; il m'eſt impoſſible de concevoir comment une pareille précipitation peut ſe concilier avec la bonne façon de l'Ouvrage. Il y a tant d'expreſſions qui demandent a être peſées ; il y a tant de tours de phraſes qui ne trouvent pas d'abord leurs analogues, &c. &c. ; que je ne puis imaginer qu'il ſoit poſſible qu'une traduction faite en ſi peu de

Digitized by Google

de temps imite parfaitement l'original. Quoiqu'il en ſoit; je ne veux pas même, mon cher Confrere, que vous perdiez ces vingt jours à traduire la *Palingénéſie*. Ne vous donnez pas non plus la peine de chercher un Traducteur. Mes deſirs à l'égard de cette Traduction ſont ſi modérés, qu'ils different peu de la froideur. N'en ſoyez point ſurpris : je ne ſerois pas bien ſaiſi par les Italiens : leur Théologie contraſte trop avec mes principes ; & la plupart ne ſont pas en état de juger de l'application de ces principes. Ce qui vous paroîtroit probable & au très-petit nombre de vos pareils, leur paroîtroit de pures viſions. Laiſſez donc dormir cette *Palingénéſie* pour vos Compatriotes ; puiſqu'ils ſont eux-mêmes plongés encore dans un profond ſommeil. Un jour ils ſe réveilleront, & leur étonnement ſera grand.

Vous n'avez pas oublié ce P. Cotte de l'Oratoire, qui contrediſoit vos *Limaçons* & auquel nous répondîmes. Et bien ; ce même Pere vient de publier dans le *Journal de Phyſique* de l'Abbé Rozier, un nouvel écrit pour confirmer ce qu'il avoit raconté dans l'*Avant coureur* & dans le *Journal des Savans*. Je préſume, que vous ne ſerez pas fâché que je vous

Digitized by Google

donne ici l'extrait littéral du nouvel Ecrit de ce Réligieux.

„ J'AI ſuivi, dit-il, les mêmes expériences „ depuis 1770 juſqu'à préſent. Elles n'ont ſervi „ qu'à confirmer celles dont j'ai rendu compte; „ & j'ai eu lieu auſſi de vérifier d'autres faits „ que j'avois déja avancés, & qui ſont aſſez „ extraordinaires par eux-mêmes, ſans qu'il „ ſoit néceſſaire d'avoir recours à la reproduc- „ tion des têtes, pour exciter l'attention des „ Naturaliſtes dans l'étude qu'ils font de cet „ Inſecte ſingulier & tout-à-fait curieux, quel- „ que ſtupide & mépriſable qu'il ſoit en appa- „ rence. Quoique les faits dont je parle, „ ſoient connus; permettez-moi de les confir- „ mer encore en vous traçant en peu de mots „ les nouvelles obſervations que j'ai faites avec „ beaucoup d'exactitude & de *ſang froid*; car „ il faut ſe mettre en garde quand on obſerve, „ contre l'enthouſiaſme qu'inſpirent aſſez ſou- „ vent les faits ſinguliers & merveilleux qu'offre „ preſque toujours l'étude de la Nature à ceux „ qui s'y livrent.

„ JE vais rappeller les principaux faits con- „ tenus dans ma Lettre de 1770.

Digitized by Google

1°. „ J'ai observé que les Limaçons avoient „ le talent de se contracter assez promptement pour dérober leur tête à l'action des „ instrumens dont on se sert pour la leur „ retrancher, de maniere qu'ils en sont quittes „ souvent pour la perte d'une partie de leurs „ cornes, ou tout au plus de la peau de leur „ tête.

„ 2°. Lorsqu'il arrive qu'on leur coupe „ réellement la tête, elle ne se reproduit pas, „ du moins je puis assurer que je n'ai jamais „ vu de reproductions, pas même des parties „ de leurs cornes qui ont été retranchées, ni „ de cette membrane qu'on appelle l'*empattement*.

„ 3°. Les Limaçons peuvent vivre très-„ long-temps sans manger & sans tête. Voilà „ ce que j'avois observé lorsque que je publiai „ en 1770 ma Lettre sur les Limaçons. Depuis ce temps j'ai vérifié tous ces faits par „ de nouvelles expériences & de nouvelles „ observations.

„ Pendant les années 1770, 1771, 1772 „ & 1773, j'ai décapité une grande quantité de Limaçons; presque tous sont morts

Digitized by Google

„ peu de temps après l'opération qui avoit été
„ faite avec un couteau bien affilé, non en
„ traînant, mais d'un ſeul coup : quelques-uns
„ ont encore vécu quelques mois ; un entr'au-
„ tres, que je décapitai au mois de Mars 1773,
„ vivoit encore au mois de Janvier de cette
„ année, comme je m'en ſuis aſſuré ; il n'eſt
„ mort qu'au mois de Mars, & j'ai été bien-
„ tôt averti de ſa mort par la mauvaiſe odeur
„ que ſon cadavre répandoit. Pendant l'Été
„ dernier & une partie de l'Automne, je l'avois
„ vu fréquemment ſe promener contre les
„ parois de la cloche de verre ſous laquelle
„ je le tenois enfermé dans mon Cabinet.
„ Je l'ai ſouvent examiné avec une loupe pen-
„ dant qu'il ſe promenoit ainſi ; je n'ai pas
„ apperçu le moindre veſtige de reproduction.
„ La plaie étoit ſeulement bien cicatriſée. Ce
„ Limaçon ſe renferma dans ſa coquille au
„ mois de Novembre ; l'opercule qui s'étoit
„ faite, étoit fort mince & tranſparente. Il eſt
„ donc bien certain que ce Limaçon a vécu
„ ſans tête & par conſéquent ſans manger pen-
„ dant un an. Il étoit de la groſſe Eſpece, de
„ ceux qu'on trouve dans les Jardins. J'avois
„ coupé les cornes à un autre Limaçon le 12
„ Avril 1772. Il a vécu dans cet état pendant
„ quelques mois & ſans manger ; mais ſes

Digitized by Google

„ cornes ne ſe ſont point reproduites". &c. *Journal* de Rozier ; Mai 1774.

Au reſte ; l'Auteur ne vous nomme point dans cet Ecrit qui eſt fort court, & il n'y fait aucune mention de la Lettre que nous publiâmes dans l'*Avant-coureur* en Octobre 1769, & qui démontroit ſi bien les mépriſes du Pere. Il eſt bon Météorologue, & point du tout Inſectologue.

Je ne comptois pas, mon cher Confrere, de vous écrire une ſi longue Lettre : je vous préviens, que je ne vous écrirai pas de quelques mois. D'autres occupations m'appellent. Je vous renouvelle les aſſurances des ſentimens que je vous conſerverai toujours.

LETTRE XXVIII.

A Genthod, le 25 de Mars 1775.

Je le préſumois bien, Monſieur mon cher & célebre Confrere, que l'Ouvrage de mon digne Ami Muller *ſur les Animalcules*, exciteroit beaucoup votre attention. Vous avez fait ſage-

Digitized by Google

ment de le lire avant que de publier le vôtre : il en deviendra meilleur encore. Vous n'avez pas à craindre le parallele : il ſera tout à votre avantage, parce que le Public préférera toujours des expériences & des obſervations telles que les vôtres aux plus ſavantes *nomenclatures*. Ces dénominations plus ou moins barbares de mon ami ne m'ont pas été plus agréables qu'à vous. Il faut pourtant lui ſavoir gré d'un travail auſſi nouveau que pénible. D'ailleurs, il ne s'eſt pas borné à la ſimple nomenclature : il a enrichi ſon Livre de beaucoup d'obſervations très-curieuſes. Vous rendrez un vrai ſervice à la ſcience, ſi vous avez fait paſſer dans votre Ouvrage quelques-unes de ſes obſervations : car je ſuis très-ſûr que le Livre de l'Obſervateur Danois n'eſt point auſſi connu qu'il mériteroit de l'être.

Je ne doutois pas, que l'opinion de cet habile Naturaliſte ſur la prétendue converſion des véſicules végétales en Animaux, ne vous parût auſſi chimérique qu'à Mr. de HALLER & à moi. Vous m'avez fait un vrai plaiſir en me confirmant la vérité de ma conjecture ſur ce qui en avoit impoſé à Mrs. NE'EDHAM & MULLER. Je vous avoue, que je n'avois pas ſoupçonné que celui-ci donneroit dans de pa-

Digitized by Google

reilles opinions. J'eſpérois un peu de l'avoir prémuni contre cette contagion ſcholaſtique.

Vous ne m'avez pas ſurpris en m'apprenant, que la multiplication par *diviſion naturelle* eſt la plus commune chez les Animalcules. Nous ſommes bien loin encore de connoître le ſecret de cette maniere de multiplier : la belle méchanique qui l'opere eſt cachée dans l'abîme de l'infiniment petit ; & nous n'en voyons que les effets les plus groſſiers. Le métaphyſique ou le pſychologique eſt bien plus profondément enfoncé dans l'abîme. J'ai évité de pouſſer mes raiſonnemens ſur des Etres ſi éloignés de la ſphere de notre activité. Mais le peu que nous en connoiſſons, ſuffit pour nous faire ſentir notre ignorance & l'immenſité des Oeuvres du Tout Puissant. Je ne connois pas de meilleure Ecole de logique & de dévotion philoſophique, que les Polypes & les Animalcules des infuſions. Mais les leçons qu'on puiſe dans cette Ecole, ne ſont pas faites pour des Ecoliers ſubalternes : les Bacon, les Newton, les Leibnitz le auroient écoutées avec reſpect, & les auroient célébrées dans leurs Ecrits.

Je ne m'étonne plus, mon cher Malpighi, de la promptitude avec laquelle vous avez tra-

Digitized by Google

duit en Italien la *Contemplation de la Nature*. L'élairciſſement que vous me donnez là-deſſus fait ceſſer mon étonnement. Je n'avois pas eſpéré que cet Ouvrage deviendroit un jour un Livre *claſſique*. C'eſt à votre amitié pour moi que je dois cette diſtinction. Je lui dois encore la même faveur pour la *Palingénéſie*, que vous voulez bien interprêter encore dans votre Auditoire. Vous offrez ainſi à l'Italie une grande nouveauté; car c'en eſt une aſſurément que d'expliquer publiquement une pareille Philoſophie.

J'EN étois ici de ma Lettre quand j'ai reçu une réponſe de Mr. de HALLER, qui m'apprend; „ qu'il répond à quelques-unes de vos „ obſervations *ſur la circulation*, dans la nou„ velle Edition de ſes *Elemens de Phyſiologie*, „ qui va paroître": il ajoute; „ que s'il vit „ en 1776 & 1777, cette Edition ſera conſi„ dérablement augmentée & corrigée; & qu'il „ y répondra à quelques autres objections, ſans „ nommer perſonne". Vous voyez donc, que l'intention de notre Phyſiologiſte n'étoit pas de laiſſer vos obſervations ſans réponſe: mais, j'aurois deſiré qu'il vous eût répondu dans un petit Ecrit ſéparé.

Digitized by Google

C'est quelque chose d'étonnant que le travail auquel ce grand Ecrivain fournit malgré ses incommodités presque continuelles. Il y a toujours dix à douze Presses qui roulent sur ses Ecrits. Je crois vous avoir parlé de trois Romans *éthico-politiques*, qu'il a publiés en dernier lieu; le Despotisme ou *Uzong*, la Monarchie ou *Alfred*, la République ou *Fabius* : tous trois le fruit de ses longues insomnies. Il vient de travailler aussi contre nos Incrédules modernes; & il me marque que le Ier Tome de ses *Remarques* sur ces Esprits forts, est sorti récemment de la Presse. Il est en Allemand, comme ses Romans; mais j'espere qu'il sera bientôt traduit en François, & que je pourrai en juger. Vous savez, que je n'ai jamais pensé qu'il convînt d'attaquer directement les Incrédules. Presque toujours le polémique excite trop l'amour propre. Il est bien mieux d'établir solidement la vérité, en faisant sortir les objections & les difficultés du fond même des sujets. A quoi bon rendre guerre pour guerre! Mais il est des Esprits guerriers qui aiment monter à l'assaut.

J'ai reçu des Lettres bien intéressantes de votre savant Compatriote, Mr. l'Abbé Corti. Il a la modestie de penser qu'il n'est pas en-

Digitized by Google

core Obſervateur, tandis qu'il m'envoie des obſervations qui me prouvent à quel point il poſſede déja le grand art d'obſerver. Je le félicite de marcher ſi dignement ſur vos traces. Il rendra bien des ſervices à notre Hiſtoire naturelle. Il ne m'a pas été indifférent d'apprendre de lui-même, que mes Ecrits ne lui avoient pas été inutiles. Un Ecrivain ne ſauroit goûter de ſatisfaction plus pure que celle qui naît du fruit qu'on retire de ſon travail.

VOUS verrez dans le Journal de Rozier, *Janvier* de cette année, de belles obſervations de l'Abbé ROFFREDI de Piémont, ſur les fameuſes *Anguilles* du Bled *rachitique*. Elles ont plus ſatisfait ma curioſité que tout ce que j'avois lu encore. Je ſais que Mr. FONTANA de Florence a fait auſſi de très-curieuſes recherches ſur ces mêmes Anguilles. L'Abbé ROFFREDI me paroît un des meilleurs Obſervateurs du ſiecle. Il a laiſſé SWAMMERDAM & REAUMUR loin derriere lui, dans ſon Mémoire ſur la *trompe* du *Couiſin*, inſéré dans le Recueil de la ſociété de Turin. Je n'ai pas été moins content de ſon Ecrit ſur l'étrange Métaphyſique de l'Ami NÉEDHAM. Liſez tout cela; vous ne perdrez pas votre temps.

Digitized by Google

Je vous ſalue, mon cher & eſtimable Confrere, dans tous les ſentimens de l'attachement le plus vrai.

LETTRE XXIX.

A Genthod le 21 Juin 1775.

J'APPRENDS, mon cher MALPIGHI, que l'on conteſte en Italie au célebre Abbé FONTANA, établi à Florence, la belle découverte des *Anguilles immortelles*, que renferme le bled *rachitique*, & qu'on attribue cette découverte à l'Abbé ROFFREDI de Piémont. J'apprends encore, que vous êtes du nombre des conteſtans ou de ceux qui donnent la découverte à l'Obſervateur Piémontois, & que vous êtes ſur le point de faire imprimer la derniere Lettre que vous avez reçue de moi, ſous la date du 25 de Mars de cette année, dans la vue de prouver au Public d'Italie, que je penſe comme vous ſur le premier Inventeur des Anguilles du Bled *rachitique*. Je me hâte donc de vous écrire pour vous témoigner ma ſurpriſe de cette conteſtation littéraire, & pour vous demander, comment il ſeroit poſſible que

Digitized by Google

vous me donnaſſiez une part dans cette conteſtation ; puiſque non-ſeulement il n'y avoit rien du tout dans la Lettre que je vous ai écrite, qui pût vous y autoriſer, & que de plus j'ignorois profondément la conteſtation. Je vous écrivois ſimplement la ſatisfaction que j'avois éprouvée en liſant dans le Journal de l'Abbé ROZIER, Janvier 1775, les curieuſes obſervations de l'Abbé ROFFREDI ſur les Anguilles en queſtion, & j'ajoutois ; *je ſais que* Mr. FONTANA *de Florence a fait auſſi de très-curieuſes recherches ſur ces mêmes Anguilles.* Je ne prononçois donc point ſur le premier Inventeur, lorſque je m'exprimois ainſi : & comment aurois-je prononcé ſur une conteſtation dont je ne connoiſſois pas même l'exiſtence ? Quand je lus pour la premiere fois dans le Journal de l'Abbé ROZIER, les obſervations de Mr. ROFFREDI, je me rappellai auſſi-tôt celles de Mr. FONTANA, qui m'avoient été communiquées par Mr. de SAUSSURE, en Novembre 1772 ; mais je n'en inférai point que l'Obſervateur de Piémont copioit l'Obſervateur de Toſcane, ſans le nommer. Je ne préſumerai jamais un délit que ſur les plus fortes préſomptions. D'ailleurs, je n'ignorois pas, combien il eſt facile que deux habiles Naturaliſtes ſe rencontrent ſur le

Digitized by Google

même ſujet, ſans que l'un ait eu aucune connoiſſance du travail de l'autre. L'hiſtoire de la Phyſique en fournit plus d'un exemple. On ne ſauroit donc être trop réſervé ſur l'accuſation *de plagiat* en pareil genre. Le plagiat eſt un des plus grands délits qui puiſſent ſe commettre dans la république des Lettres; & ceux qui ont le malheur de s'en rendre coupables, doivent être livrés à la cenſure & au mépris du Public.

COMME il n'y a point de date dans le Mémoire de Mr. ROFFREDI, je ne pouvois décider ſi ſes obſervations étoient antérieures ou poſtérieures à celles de Mr. FONTANA. Mais je me fais, mon cher Confrere, un devoir rigoureux de vous tranſcrire ici mot à mot, un article d'une Lettre que Mr. de SAUSSURE m'écrivit de Florence, le 23 de Novembre 1772, & qui prouve que Mr. FONTANA avoit déja découvert à cette date les particularités les plus intéreſſantes de la vie de nos fameuſes *Anguilles*.

„ MR. l'Abbé FONTANA m'a fait voir bien „ des choſes intéreſſantes, entr'autres les An„ guilles de l'*ergot*, obſervées par Mr. NE'ED„ HAM. Mr. FONTANA a trouvé le Pere & la

Digitized by Google

„ Mere de ces Anguilles, & il me les a fait „ voir. Ce ſont des Anguilles de la même forme, „ mais beaucoup plus groſſes. On voit les „ œufs dans le ventre de la Mere; & on diſ- „ tingue dans quelques uns l'Anguille roulée „ ſur elle-même. Le Pere & cette Mere meu- „ rent lorſque l'ergot a acquis ſa maturité: „ mais leurs petits, qui n'atteignent jamais „ la groſſeur de leurs parens, & qui n'engen- „ drent jamais, peuvent être immortels, s'ils „ demeurent dans le grain deſſéché : ils y ſont „ immobiles; mais ils ſe meuvent dès que le „ grain eſt humecté. S'ils ſont dans l'eau, „ ils vivent & ſe meuvent dans cette eau, „ tant qu'on la préſerve de la corruption. „ Si l'on fait tomber quelques-unes de ces „ Anguilles ſur un grain de bled ſemé en terre, „ les épis que produit ce grain ſont infectés „ de l'*ergot*, & on trouve dans cet ergot, des „ des Peres, des Meres & des Petits. L'Ou- „ vrage dans lequel Mr. FONTANA décrit ces „ ſingulieres obſervations eſt prêt à paroître; „ j'ai vu les Planches gravées. J'ai cru vous „ faire plaiſir en vous donnant un avant-goût „ de ſes découvertes ".

VOICI l'extrait de ma réponſe à cet article de la Lettre de Mr. de SAUSSURE.

Digitized by Google

A Genthod, le 16 Décembre 1772.

„ J'ai ſenti de nouveaux eſprits couler dans „ mes veines, à la lecture de l'intéreſſante „ obſervation de l'Abbé FONTANA, & vous „ n'imaginez point tout le plaiſir qu'elle m'a „ fait : c'eſt que rien n'excite plus mon at- „ tention, que ces faits ſinguliers qui vien- „ nent tout d'un coup étendre nos vues ſur „ l'œconomie de notre Monde, & qui ſem- „ blent faire pour l'entendement la fonction „ de téleſcope. Je me hâte de mettre l'œil à „ un tel téleſcope, & je ne puis m'en déta- „ cher. Très-ſûrement vous avez d'abord penſé „ au PALINGE'NE'SISTE, en contemplant ces „ Anguilles immortelles, & vous avez dit „ avec lui, qu'elles nous montrent un des „ moyens par leſquels le SUPREME ARTISTE „ a ſu conſerver les Etres vivans & les ſouſ- „ traire à l'influence d'une multitude de cauſes „ altératrices. Mais n'y a-t-il point ici d'équi- „ voque ? Vous m'écrivez, *que ce ſont les An-* „ *guilles de l'ergot, obſervées par Mr.* NE'EDHAM : „ or Mr. NE'EDHAM n'a point obſervé *d'An-* „ *guilles de l'ergot*; mais il nous a donné de „ très curieuſes obſervations ſur les *Anguilles* „ *du bled niellé*. Vous n'ignorez pas, mon cher „ PLINE, que l'*ergot* & la *nielle* ſont choſes

„ très différentes : la nielle differe même assez
„ du *charbon* ou de la bosse ; & j'ai lieu
„ de croire, que ce que Mr. NE'EDHAM ou
„ son Traducteur appelle *nielle*, est le *charbon*.
„ Quoiqu'il en soit, l'ergot est totalement dif-
„ férent : il affecte la forme de l'ergot d'un
„ Coq, dont il a pris son nom : il est blanc
„ intérieurement, brun ou noir au dehors,
„ & sans odeur, au moins fétide. Je ne l'ai
„ jamais vu sur le froment dans nos Contrées :
„ je ne l'ai rencontré que sur le seigle. La
„ nielle attaque bien d'autres Plantes, & même
„ des *Lichnis*. Je demande donc ; si c'est dans
„ le véritable *ergot* du seigle que notre ingé-
„ nieux Abbé a découvert ces singulieres An-
„ guilles ? Je soupçonnerois que c'est plutôt
„ dans le bled *charbonné*. Le Maïs offre des
„ prodiges dans le genre du *charbon* : ses
„ grains acquierent par cette étrange maladie
„ une grosseur si monstrueuse, qu'il en est qui
„ égalent ou surpassent même le volume d'un
„ œuf de poule. J'en ai parlé dans mes *Re-*
„ *cherches sur les Feuilles*, & j'en ai donné
„ des Figures. Je desirerois fort que Mr. FON-
„ TANA observât au microscope la poussiere
„ noire & fétide, dont ces grains monstrueux
„ regorgent : il y a bien de l'apparence qu'ils
„ deviendroient pour lui de petits Univers
peuplés

Digitized by Google

„ peuplés d'une infinité de Créatures vivantes.
„ La belle moiſſon qu'il feroit là-dedans !

„ Je ne puis quitter vos *Anguilles*, & elles
„ remuent tout mon cervelet : vous connoiſſez
„ l'Animalcule *à roue* ou le Polype *des gout-*
„ *tieres* ; je l'obſervai au microſcope, en 1765,
„ chez le célebre Auteur des Polypes. Gardé
„ au ſec pendant des mois & des années, &
„ humecté enſuite, il revient à la vie. Il
„ offre donc le même phénomene eſſentiel que
„ les *Anguilles du bled.* Vous ſavez, au reſte,
„ que ſa roue n'eſt qu'une illuſion d'optique.
„ Mais, ces petits Etres ſi étranges ſont-ils
„ de véritables Animalcules ? Ne ſeroient-ils
„ point de pures *machines organiques*, ou de ces
„ Etres ſimplement irritables, dont j'eſſayois
„ de donner une idée, Part. XV de la *Palin-*
„ *généſie*, & dont notre Ami, Mr. Ne'edham,
„ avoit auſſi ſoupçonné l'exiſtence ? Le contact
„ ou la pénétration de l'eau ne réveilleroit-
„ elle point l'*irritabilité* aſſoupie dans leurs
„ organes infiniment petits ? L'impulſion im-
„ primée de nouveau au très-petit mobile,
„ ne s'y conſerveroit-elle point par l'énergie
„ de ſa méchanique, aidée de la préſence de
„ l'eau ? Ces Etres organiſés, ſimplement
„ *irritables*, ſeroient-ils ainſi une ſorte de

Digitized by Google

„ lien qui uniroit le Végétal à l'Animal ? Nous
„ ne ſavons point, & nous ne ſaurons peut-
„ être jamais ici bas, ce qui conſtitue pro-
„ prement la *vitalité* dans les Etres organiſés.
„ Un germe de Plante *vit* à ſa maniere : nous
„ ne nous étonnons pas aſſez, que des grains
„ de bled, deſſéchés à une chaleur de 90 degrés
„ ou conſervés au ſec pendant une longue
„ ſuite d'années, non-ſeulement ne périſſent
„ point ; mais qu'ils conſervent encore leur
„ force germinatrice. Je comparerois volontiers
„ nos petites Anguilles au germe du bled ;
„ elles ne nous cauſent tant d'étonnement que
„ parce que nous croyons y découvrir tous
„ les ſignes de l'animalité. Mais, combien ſom-
„ mes-nous profondément ignorans ſur ce qui
„ conſtitue le fond de l'*Etre animal* ! Combien
„ les *Anguilles* de l'Abbé FONTANA, nous
„ rappellent-elles avec force à notre profonde
„ ignorance ! Combien le vrai Philoſophe eſt-
„ il intéreſſé à ſe pénétrer de plus en plus
„ du ſentiment précieux de ſon ignorance !
„ Tout l'orgueil philoſopheſque ne devroit-il
„ pas s'anéantir à la préſence d'un de ces
„ atomes vivans ? O que nous ſommes petits,
„ foibles, ignorans, vains ! Je tiens l'Hiſtoire
„ naturelle pour être à la fois & la meilleure
„ Logique & la meilleure Morale. O mon Ami !

Digitized by Google

„ que le Palingénéſiſte avoit raiſon de dire,
„ que ce monde n'étoit pas fait principalement
„ pour l'homme! Et certes, il n'étoit pas
„ beſoin de ces Anguilles immortelles pour le
„ perſuader.

„ Le ſiége de l'irritabilité eſt dans la glu
„ animale : c'eſt une choſe merveilleuſe que
„ cette *glu*, & que nous ne connoiſſons gueres.
„ Il faut que celle qui entre dans la compo-
„ ſition de nos Etres microſcopiques, ſoit d'une
„ qualité bien exquiſe ou que ſa nature differe
„ beaucoup de celles des autres Animaux,
„ pour qu'elle ne perde rien de ſon énergie
„ pendant de ſi longs intervalles d'une mort
„ apparente. Il m'eſt venu à l'eſprit quelques
„ idées ſur le *principe* ſecret de l'irritabilité;
„ mais je ne les ai pas aſſez digérées pour
„ vous en faire part. Vous me paroîſſez, mon
„ bon Ami, ne douter pas de l'*animalité* de ces
„ Etres microſcopiques : je n'ai pas, je vous
„ aſſure, un grand penchant à les en dé-
„ pouiller : je le diſois moi-même dans cette
„ Part. XV de la *Palingénéſie*, que je vous ai
„ citée. *Quand on n'a pas obſervé ſoi-même*
„ *la Nature, on ſe livre facilement aux pre-*
„ *mieres idées qui s'offrent à l'eſprit ſur cer-*
„ *taines productions qui paroiſſent s'éloigner beau-*

Digitized by Google

„ *coup de celles qu'on connoît le plus. C'eſt*
„ *ainſi qu'un Phyſicien qui n'auroit jamais*
„ *vu de Polypes ni aucun de ces Etres microſ-*
„ *copiques dont je viens de parler, admettroit*
„ *aiſément que ces Etres ſont ſimplement* irrita-
„ bles. *Cette hypotheſe lui plaîroit même d'au-*
„ *tant plus qu'elle lui paroîtroit plus commode.*
„ *Mais, ſi ce Phyſicien venoit une fois à obſerver*
„ *ces différens Etres & tous ceux qui leur ſont*
„ *analogues; s'il les étudioit long-temps; s'il ſui-*
„ *voit avec ſoin les procédés & les mouvemens*
„ *divers par leſquels ils ſemblent pourvoir à*
„ *leur conſervation; je doute qu'il héſitât beau-*
„ *coup à les ranger parmi les Animaux..... Nous*
„ *ne ſaurions aſſigner le point précis où finit*
„ *l'échelle de l'animalité. Nous avons vu dans*
„ *la Partie IV de cette* Palingénéſie, *qu'il n'eſt*
„ *point du tout démontré, que les Plantes ſoient*
„ *abſolument inſenſibles: ſi elles ne l'étoient point*
„ *en effet, l'échelle de l'animalité ſe prolongeroit*
„ *fort au-delà du point où nous préſumions*
„ *qu'elle finiſſoit. La Nature eſt comme l'image*
„ *que préſente le priſme: tout y eſt nuancé à*
„ *l'indéfini..... En effet, pour que nous puſ-*
„ *ſions aſſigner le point précis où l'échelle de*
„ *l'animalité expire, il faudroit que nous puſ-*
„ *ſions prouver, qu'il exiſte une organiſation qui*
„ *répugne eſſentiellement à toute union avec une*

Digitized by Google

„ *Ame ou un principe immatériel & ſentant. Et*
„ *pour que nous puſſions prouver cela, il fau-*
„ *droit que nous connuſſions à fond toutes les*
„ *modifications de la ſubſtance matérielle organi-*
„ *que, & toutes celles de la ſubſtance immaté-*
„ *rielle ſentante. Je ne dis pas aſſez; il fau-*
„ *droit encore que nous connuſſions la nature*
„ *intime des deux ſubſtances*, &c., &c.

„ Il y a dans votre Lettre un mot que je
„ deſirerois que vous vouluſſiez m'éclaircir:
„ *le Pere & la Mere Anguille*, me dites-
„ vous, *meurent lorſque l'ergot a acquis ſa matu-*
„ *rité; mais leurs Petits, qui n'atteignent jamais*
„ *la groſſeur de leurs Parents & qui n'engen-*
„ *drent jamais, peuvent être immortels.* Votre
„ laconiſme m'embarraſſe, & voilà une énigme
„ dont je vous abandonne le mot. *Si ces Petits*
„ *n'engendrent jamais*, comment ſe peut-il trou-
„ ver dans l'ergot *des Peres & des Meres?*
„ car, quelle ſeroit l'origine de ces *Peres* & de
„ ces *Méres?* Je conçois à merveille, que ces
„ Petits qui n'ont pu ſe développer dans un
„ temps, ſe développent dans un autre, pro-
„ pagent enſuite comme leurs Parens, &
„ donnent ainſi naiſſance à de nouvelles géné-
„ rations.

Digitized by Google

„ LORSQUE je me retrace les formes ſi pro-
„ digieuſement variées des Animaux, leurs
„ inclinations, leurs mœurs, leurs procédés,
„ leur maniere de ſe nourrir, de croître, de
„ multiplier, réſultats naturels de leur forme &
„ de leur ſtructure, & variées comme elles;
„ je prends une idée de l'immenſe variété que
„ le GRAND ETRE a répandue dans les Habi-
„ tans de ces myriades de Mondes ſemés dans
„ l'étendue, comme le ſable ſur le bord de la
„ Mer. L'Habitant de la Lune differe peut-
„ être autant de l'Homme, que celui-ci dif-
„ fere de l'*Anguille du bled*. Et que ſera-ce
„ de l'Habitant de Saturne, ou mieux encore,
„ de l'Habitant d'une de ces Planetes qui cir-
„ culent autour de Syrius, comparé à l'Homme
„ ou au Singe! Je m'arrête, ſi je diſois encore
„ un mot, ce mot feroit de cette Lettre déjà
„ trop longue, un Roman philoſophique aſſez
„ volumineux".

LES circonſtances où Mr. de SAUSSURE ſe rencontroit, ne lui permirent pas de répondre aux différens articles de ma Lettre; mais je vais encore vous tranſcrire mot à mot l'article de ſa réponſe, qui concernoit les belles découvertes de l'excellent Naturaliſte de Florence.

Digitized by Google

„ A Naples le 16 Mars 1773.

„ VOUS, Monsieur, qui me connoissez „ comme si vous m'aviez fait ; qui savez combien il m'en coûte d'écrire & combien d'occupations différentes me fournissent mes „ voyages ; vous excuserez, j'espere, le long „ retard de ma réponse. Je n'ai pas besoin de „ vous dire quel plaisir m'a fait votre intéressante Lettre ; & que si j'étois capable „ d'entretenir avec exactitude aucune correspondance, il n'en est aucune qui me plût „ davantage que la vôtre.

„ CE que l'Abbé FONTANA a appellé *ergot*, „ ce qui contient ses singulieres Anguilles, c'est „ une excroissance fongueuse qui croît au fond „ de la *balle* du bled, à côté de la base du „ grain : c'est donc une production *parasite*, „ & non point le bled lui-même, pourri ou „ monstrueux. Quelquefois cependant ces différentes maladies attaquent à la fois le même „ grain ; & alors il se trouve dans son intérieur quelques-unes de ces mêmes Anguilles. „ J'en apporte des échantillons que je vous ferai „ voir.

„ VOUS répondez vous-même, Monsieur,

Digitized by Google

„ à la difficulté que vous préſentez ſur l'ani-
„ malité de ces Anguilles. J'en doutois comme
„ vous avant de les voir : depuis que je les
„ ai vues je ne ſais plus en douter, ou je n'ai
„ du moins que ce doute que nous devons
„ toujours conſerver ſur tous les objets de
„ ce genre.

„ QUAND l'Abbé FONTANA dit, que les
„ petites Anguilles n'engendrent jamais, il en-
„ tend qu'elles n'engendrent jamais dans l'eau
„ dans laquelle on les conſerve ; elles n'y at-
„ teignent jamais la groſſeur des Meres dont
„ on les a vu ſortir. On ne voit point
„ d'œuf ſe former dans leur corps tranſpa-
„ rent. Mais peut-être la Nature a-t-elle quel-
„ que moyen à nous inconnu, de les rendre
„ fécondes : peut être auſſi la propagation de
„ l'Eſpece ſe fait-elle par d'autres œufs ou d'au-
„ tres Individus que nous ne voyons pas. Je
„ pencherois à croire qu'il faut pour leur dé-
„ veloppement l'activité de la ſève en végé-
„ tation ".

ENFIN, mon célebre Confrere, ſi vous prenez la peine de conſulter la Lettre que je vous écrivis à vous-même, le 16 de Janvier 1773, vous y verrez ces propres expreſſions.

Digitized by Google

„ Mr. de SAUSSURE eſt comme accablé ſous
„ le poids des merveilles de la Nature & de
„ l'Art. Mr. FONTANA l'a fort intéreſſé par
„ ſes *Anguilles immortelles du bled niellé*. Il m'en
„ a d'abord régalé, & je lui ai envoyé en
„ échange mes rêves ſur ces ſinguliers Etres
„ microſcopiques ".

VOUS voyez donc par tous ces détails épiſtolaires, combien j'étois occupé en 1772 & 1773 des étonnantes Anguilles de Mr. FONTANA ; & vous jugez facilement que je ne m'attendois pas que cette découverte, ſi importante pour la Phyſique organique, lui ſeroit un jour conteſtée. Je le répete néanmoins : je ne puis décider par moi-même ſi les obſervations de Mr. FONTANA ont précédé celles de Mr. ROFFREDI : 1°. parce que je n'ai jamais eu de relation avec ce dernier. 2°. Parce qu'il n'a point daté ſes obſervations. Je dois donc laiſſer à Mr. FONTANA à conſtater la priorité de ſes recherches. J'aurai fait au moins tout ce qui dépendoit de moi pour démontrer combien il ſeroit injuſte de me ranger parmi ceux qui diſputent aujourd'hui à Mr. l'Abbé FONTANA la découverte des Anguilles du bled *rachitique*. Je ſais tout ce que la Phyſique & l'Hiſtoire naturelle doivent déja

Digitized by Google

à la ſagacité & aux lumieres de cet homme célebre, que je regarde à bon droit comme un des ornemens de l'Italie, & auquel je ſerai toujours très empreſſé à rendre juſtice.

Au reſte, quand je réfléchis ſur la ſtructure intérieure des Anguilles dont il s'agit, & principalement ſur leur *ovaire* décrit & deſſiné dans le Mémoire de l'Abbé ROFFREDI, je ne puis pas ne les reconnoître point pour de vrais Animaux. Mr. FONTANA a vu la petite Anguille roulée ſur elle-même dans l'œuf; & Mr. ROFFREDI en a vu une qui ſortoit de l'œuf ſous ſes yeux. Comment donc ſe refuſer à ranger ces Etres microſcopiques parmi les Animaux *ovipares?* Il y a ſans doute chez les Animalcules des infuſions, bien des Eſpeces, qui nous offriroient les mêmes prodiges, & peut-être de plus grands encore, s'il étoit auſſi facile d'opérer ſur ces Eſpeces, qu'il l'eſt d'opérer ſur les Anguilles du bled *rachitique.* La Nature n'eſt pas moins admirable dans les moyens par leſquels elle conſerve les Individus, que dans ceux par leſquels elle conſerve les Eſpeces. La particularité que nous apprend Mr. NE'EDHAM, Journal de Rozier, Mars 1775, pag. 227, accroît beaucoup la merveille que préſentent les Anguilles du grain rachitique.

Digitized by Google

L'eſpece de vie, dit-il, *dont ces Vers ſont doués, & qui ſe conſerve pendant des années dans un état de deſſéchement parfait, eſt très ſinguliere.* Mr. BAKER, *très-connu par ſes obſervations microſcopiques, avoit encore à Londres, en* 1771, *du bled rachitique que je lui avois donné en* 1744, *& qui préſentoit fort peu de temps auparavant les mêmes phénomenes.* Voilà donc des Animaux bien reconnus pour Animaux, qui deſſéchés à fond, conſervent leur vitalité pendant environ 27 ans. Je le diſois dans ma premiere Lettre à Mr. de SAUSSURE, que je vous ai tranſcrite : nous ne nous étonnons pas aſſez de la conſervation de la vitalité dans les graines des Plantes. Du bled recueilli en Sicile, en 1748, tranſporté à Geneve la même année & renfermé dans les magazins de la République, ayant été ſemé en 1771 par trois Particuliers, dans un Jardin enclos de murs, leva très-bien, & même à peu près auſſi épais que tout autre bled. Que de réflexions philoſophiques n'y auroit-il point à faire ſur ce profond ſujet?

DONNEZ-MOI des nouvelles de votre travail, & recevez la continuation des aſſurances des ſentimens que vous connoiſſez pour vous au P.

Digitized by Google

LETTRE XXX.

A Genthod, le 26 de Juillet 1775.

C'ÉTOIT, je vous assure, mon cher & célebre Confrere, avec la plus grande peine que je vous écrivois le 21 de Juin, au sujet de cette contestation survenue à l'Abbé FONTANA de Florence. Plus votre attachement pour moi & l'honnêteté de votre cœur m'étoient connus, & plus je répugnois à croire ce qu'on m'assuroit de la part que vous preniez à la contestation & de celle que vous m'y donniez. Je vois par votre bonne Lettre du 29 de Juin, à quoi se réduit toute cette histoire, qui n'est pour le fond qu'un pur Roman. Je me suis hâté de désabuser l'Abbé FONTANA lui-même, & de lui montrer par la communication de votre derniere Lettre, combien vous étiez éloigné de vous livrer à l'odieux manege qu'on osoit vous imputer. *Je n'avois jamais pu me persuader*, écrivois-je au célebre Abbé, *que Mr.* SPALLANZANI *eût aucun tort ni auprès de vous ni auprès de moi. Je connoissois trop l'honnêteté de son caractere & les sentimens dont il fait profession à mon égard, & que je mérite par ceux que j'ai pour lui. Mr. de* SAUSSURE *pourroit vous dire combien je répugnois à suspecter les procédés du*

Digitized by Google

Naturaliſte de Pavie, malgré tout ce qu'on m'affirmoit. Je ſuis donc dans l'obligation indiſpenſable de mettre ſous vos yeux la réponſe de Mr. l'Abbé SPALLANZANI, *puiſqu'il eſt de mon devoir de ne rien négliger pour le juſtifier le plutôt poſſible*, &c. Ma Lettre à l'Abbé FONTANA eſt ſous la date du 8 du courant. Je préſume aſſez que cette juſtification ne lui étoit point néceſſaire, parce qu'il m'écrivoit en Juin dernier les choſes du monde les plus obligeantes ſur votre ſujet. Il m'apprenoit en même temps; *que l'Abbé* ROFFREDI *n'ignoroit rien de ſes recherches & de ſes obſervations ſur les Anguilles immortelles; que cet Abbé l'avoit même fait requérir pluſieurs fois pour des éclairciſſemens ſur les obſervations qu'il faiſoit, & qui n'étoient pas encore publiques, & qu'il les avoit communiquées ſans réſerve à cet Abbé : qu'il avoit pareillement connoiſſance depuis trois ans de ſes planches des Anguilles; & que lorſque cet Abbé étoit allé à Milan, il y a trois ans, il parla des Anguilles avec le Dr.* MOSCATI *& avec pluſieurs autres, & qu'il fût dès lors pleinement informé de tout.*

VOILA, mon cher Confrere, des aſſertions bien préciſes. Il en réſulteroit donc que l'Abbé ROFFREDI ſe ſeroit rendu coupable de plagiat;

Digitized by Google

car il n'avoit pas dit un ſeul mot de l'Abbé FONTANA dans ſes Mémoires ſur les fameuſes Anguilles, & ces Mémoires n'ont paru que depuis peu dans le *Journal de Phyſique*. Le plagiat eſt inconteſtablement un des délits les plus graves qui puiſſent ſe commettre dans la République des Lettres, & il y faudroit un Tribunal ſouverain pour le juger. Plus j'ai de répugnance à ſoupçonner ce délit, & plus je deſirerois que l'Abbé ROFFREDI pût s'en juſtifier.

NOUS allons perdre le grand HALLER, & probablement à l'heure que je vous écris, il n'eſt plus. Vous n'avez pas beſoin que je vous faſſe ſentir toute la grandeur de cette perte, vous qui ſavez comme moi, tout ce que la Phyſiologie, la Botanique, la Médecine, les Lettres, la Religion doivent à cet Homme auſſi reſpectable qu'illuſtre. Il avoit entrepris la réfutation des ſophiſmes du Polygraphe de Fernex : il le ſuivoit pas à pas dans ſes *queſtions ſur l'Encyclopédie*; & il venoit de publier le Ier Volume de cette réfutation. Elle eſt en Allemand. Il me l'avoit envoyée. Un Ami m'en avoit traduit de vive voix une bonne partie, & j'avois été également ſatisfait de la forme & du fond. On y ſent par-tout la ſupé-

Digitized by Google

riorité prodigieuſe du Maître qui corrige, & l'infériorité extrême de l'Ecolier qui eſt corrigé. Beaucoup de préciſion, d'élégance, de ſolidité, de modération, d'intérêt. L'Auteur ne critique pas toujours, quelquefois il loue, lorſqu'il peut le faire ſans nuire aux grandes & ſublimes vérités qu'il défend. Il ne ſe borne pas aux vérités religieuſes; il touche aux vérités de Phyſique, d'Hiſtoire naturelle, de Littérature, &c. En un mot, il ne laiſſe rien échapper, & ſouvent il rend par trois mots, ce que bien des Apologiſtes ont rendu par trois pages. Mon Ami! mon Ami! nous ne retrouverons jamais un HALLER. Aſſurez-vous qu'il n'y avoit pas dans toute notre Europe trois têtes comme la ſienne. Vous ne ſauriez vous repréſenter tout ce que contenoit cette tête : c'étoit une véritable Bibliotheque, une Encyclopédie vivante, où chaque vérité, chaque fait général ou particulier étoit à ſa place. Dix mille volumes lus la plume à la main, compoſoient cette Encyclopédie vivante. Joignez à tout cela un caractere, excellent, beaucoup d'eſprit, de génie & d'aménité. Il voyoit depuis long-temps approcher ſa fin, & me parloit ſouvent dans ſes Lettres, de cette Eternité vers les portes de laquelle il s'avançoit lentement. Il n'étoit jamais plus éloquent que

Digitized by Google

lorſqu'il touchoit à ce grand ſujet. Son génie ſembloit acquérir de nouvelles forces, & alors il oublioit ſes douleurs & le dépériſſement de ſon Etre. Il laiſſe bien des Manuſcrits conſidérables ; car pour l'ordinaire il travailloit à la fois à pluſieurs Ouvrages, & il n'étoit jamais plus ſatisfait que lorſqu'une douzaine de Preſſes rouloient ſur ſes Ecrits. Cet excès de travail n'a pas peu contribué à l'accroiſſement de ſes maux. Je le conjurois ſouvent de ſe modérer & toujours en vain. Il auroit préféré la mort à une inaction un peu longue, & il me l'écrivoit lui-même.

VOUS connoiſſez, mon chér Philoſophe, tous les ſentimens que vous a voué le

MON illuſtre Ami reſpiroit encore le 23 au matin : il ſembloit même qu'il fût un peu mieux ; mais on n'oſoit ſe livrer à l'eſpoir de le conſerver.

LETTRE

Digitized by Google

LETTRE XXXI.

A Genthod, le 30 d'Août 1775.

JE réponds à la fois, mon cher & célebre Confrere, à vos deux bonnes Lettres du 29 Juillet & du 13 du courant.

Vos détails sur l'affaire des *Anguilles* ne laissent rien à desirer. J'aime à vous le répéter; je n'avois nul besoin de ces détails pour être bien sûr que vous n'aviez aucun tort: mais j'en avois besoin pour connoître mieux encore ce que peut la malignité du cœur humain, & pour me tenir plus en garde contre ses dangereux effets. Triste connoissance en vérité, & qui afflige d'autant plus qu'on attend toujours de meilleures choses de la culture de la raison. Pourquoi faut-il qu'en éclairant l'esprit, les Lettres & la Philosophie ne perfectionnent pas toujours le cœur? Si vous saviez en détail comment cette misere m'avoit été présentée, vous comprendriez que je ne pouvois me dispenser de vous écrire cette longue Lettre que je vous ai adressée sous la date du 21 de Juin dernier.

Digitized by Google

Vous avez très-bien fait d'écrire vous-même à l'Obſervateur de Florence. Je regrette qu'il ait ſi fort précipité ſon jugement : mais il étoit attaqué dans la partie la plus délicate & la plus ſenſible de ſon Etre. Il a beaucoup vu aſſurément, & ſouffre impatiemment qu'on lui enleve ce qu'il croit lui appartenir. Sa ſenſibilité à cet égard eſt extrême, & il ſeroit à deſirer pour ſon bonheur, qu'il pût parvenir à la modérer. Il m'a fait le plaiſir de m'envoyer ſes Planches des *Anguilles* avec leur explication. Ce ſont les mêmes dont l'Abbé ROFFREDI avoit eu connoiſſance il y a trois ans, & dont il ne dit pas un ſeul mot dans ſes Mémoires. On ne ſauroit diſconvenir qu'une pareille réticence ne ſoit très-blamâble, & en ſuppoſant le fait vrai, comme me l'atteſte le Naturaliſte de Florence, je ne vois pas ce que le Naturaliſte de Piémont pourroit alléguer pour juſtifier ſon ſilence. Mais combien d'Hommes, d'ailleurs très-eſtimables, qui montrent de temps en temps de petites foibleſſes ! Ne jugeons pas les Hommes avec trop de ſévérité : pardonnons à la fragilité de leur nature & à l'influence des circonſtances, ces écarts qui nous étonnent : uſons d'indulgence, ſur-tout par le ſentiment intérieur du beſoin que nous avons nous-mêmes de l'indulgence de nos ſemblables.

Digitized by Google

NON, mon très-obligeant Confrère, je ne veux point que vous preniez la peine de traduire la *Palingénésie*. Vous avez bien assez fait d'avoir traduit la *Contemplation*. D'ailleurs, il arriveroit infailliblement, qu'après que vous auriez traduit cette *Palingénésie*, la permission d'imprimer vous seroit refusée par l'Inquisiteur. Le moyen qu'il donnât son approbation à des dogmes philosophiques, si opposés aux dogmes théologiques qu'il professe ou qu'il est censé professer! Laissons donc tomber ce petit projet littéraire & n'y songeons plus.

A la bonne heure que vous ne répondiez pas aux détracteurs de vos *Limaçons* dans le *Journal de Physique* : vous y répondrez avec plus d'avantage dans votre grand Ecrit.

JE ne présume pas que les Réponses de Mr. de HALLER à vos Observations doivent se trouver dans une nouvelle Edition de la grande Physiologie. J'ai lieu de penser qu'il les aura placées dans un nouveau volume de ses *Opera minora*. Je ne me rappelle pas qu'il m'ait parlé d'une nouvelle Edition de la *Physiologie*; mais il m'a parlé d'une traduction Françoise de cet Ouvrage. Au reste, Mr. de HALLER a une nombreuse Famille, & sa fortune n'étoit

Digitized by Google

pas conſidérable. Il avoit refuſé en faveur de ſa Patrie, une aſſez forte Penſion du Roi d'Angleterre & la Place de Chancelier de ſon Univerſité de Gottingue. Il s'étoit vu obligé d'emprunter ſur une Terre pour fournir à ſes dépenſes. Voilà ce que j'ai à répondre pour lui au ſujet du reproche qu'on lui fait en Italie. Je ſuis toujours dans une grande incertitude ſur ſon rétabliſſement ; parce qu'après avoir échappé à une *Péripneumonie*, maladie très-dangereuſe, il eſt fort à craindre que ſes anciennes infirmités ne le faſſent tomber dans une langueur qui le conduira lentement au tombeau. Il faudroit une plus forte plume que la mienne pour le célébrer dignement ; mais perſonne n'eſt plus rempli que moi de la perte irréparable que feront les Lettres, la Religion & la Société.

J'AUROIS fort ſouhaité, mon cher Philoſophe, que vous m'euſſiez dit votre ſentiment ſur ce qu'il faut penſer de ces fameuſes Anguilles, que je crois fort *irritables* ; ſoit dans le phyſique ſoit dans le moral. Vous avez quelques-uns de mes rêves là-deſſus dans ma longue Epitre du 21 de Juin. J'exige que vous raiſonniez un peu avec moi ſur ce ſujet

Digitized by Google

ſi ténébreux & ſi intéreſſant, la premiere fois que vous m'écrirez.

Vous ſavez quels ſont les ſentimens qu'aura toute ſa vie pour vous le P.

LETTRE XXXII.

A la Campagne, le 27 Janvier 1776.

J'Ai ſous les yeux, mon célebre Confrere, votre bonne Lettre du 30 de Novembre. J'y aurois répondu plutôt, ſi je n'avois eu bien d'autres Lettres de plus vieille date, auxquelles je devois ſatisfaire. Puis je ſuis tombé malade le 21 de Novembre, & il n'y a que peu de jours que je puis me regarder comme parfaitement guéri. Vous avez peut-être oui parler de ces mauvais rhumes épidémiques, auxquels les François qui nomment tout, ont donné le nom de *Grippe*, qui eſt en effet très-ſignificatif. Ces rhumes ont été accompagnés partout de fievre & de douleurs plus ou moins aiguës en différentes régions du corps. J'en ai eu de très-vives & que j'avois peine à ſoutenir. Cette longue indiſpoſition, le régime &

Digitized by Google

les remedes qu'elle exigeoit, m'ont assez affoibli, & je travaille à reprendre des forces. Je serois très-ingrat envers la bonne PROVIDENCE, si je me plaignois de cette maladie. Depuis dix ans que je passe les Hyvers en Campagne, je n'avois pas eu la moindre incommodité. J'en excepte mes maux d'yeux habituels. Cette épidémie, si universellement répandue, a été meurtriere en divers lieux. Elle ne l'a pas été dans notre Ville.

L'ABBE' FONTANA arriva à Geneve le 27 de Décembre, & s'empressa obligeamment à me faire savoir par Mr. de SAUSSURE, l'impatience où il étoit de venir me visiter dans ma retraite. Les longues griffes de la Grippe étoient encore fichées dans mes poumons. Je ne laissai pas néanmoins d'inviter à dîner ces deux habiles Naturalistes pour le lendemain 29. Comment résister au plaisir que cette journée me promettoit? Je ne fus point trompé dans mon attente. Le savant Abbé me communiqua une multitude de faits très-intéressans & très-nouveaux pour moi. Il avoit apporté avec lui une suite de Planches gravées, qui les exposoient clairement à mes yeux. La journée étant trop courte pour nos plaisirs réciproques, je priai ces Mrs. de revenir dîner

Digitized by Google

chez moi le 31, avec mon intime Ami, le célebre Auteur des Polypes. Cette seconde journée fut plus agréable encore que la premiere. L'Abbé FONTANA nous montra à son microscope les fameuses *Anguilles* du bled *rachitique*, & j'eus la satisfaction de contempler de mes propres yeux les Peres, les Meres, les œufs, les Petits dans les œufs, les parties sexuelles, &c. En un mot, j'observai tout ce que j'avois vu représenté dans les Planches gravées, que Mr. FONTANA m'avoit fait parvenir quelques mois auparavant. Mrs. TREMBLEY & de SAUSSURE ne furent pas moins contens que moi de tout ce que l'infatigable Observateur exposa à nos regards en matiere d'observations microscopiques. Mr. FONTANA partit pour Paris le surlendemain. Il a été fort goûté à Geneve. Je lui applaudis avec bien du plaisir, comme Observateur; mais je ne saurois adopter ses idées métaphysiques. Il me paroît n'avoir pas assez profondément réfléchi sur ces hautes matieres. Nous controversâmes un peu là-dessus, & en particulier sur la *simplicité* de l'Ame, dont vous savez que je me suis tant occupé. Il est trop rare que le même Homme manie également bien le physique & le métaphysique.

JE ne déciderai point sur la question du

Digitized by Google

premier Inventeur des Anguilles *immortelles* : mais je dirai que l'Abbé FONTANA m'a donné des preuves rigoureuſes, qu'il les avoit découvertes, ſuivies & deſſinées dès 1771. Vous n'avez pas oublié les documens que je vous ai envoyé là-deſſus. L'Abbé ROFFREDI a manqué eſſentiellement en ne mettant point de dates dans ſon Mémoire. Nous verrons ce qu'il répondra aux preuves de l'Abbé FONTANA. Celui-ci m'avoit auſſi envoyé ſon écrit Italien ſur les *Anguilles de l'ergot*, qu'un Ami m'avoit traduit de vive voix, & qui m'a paru contenir l'eſſentiel de l'hiſtoire de cet inſecte ſi ſingulier. L'Hiſtoire naturelle devra beaucoup à la ſagacité & aux talens de ce célebre Scrutateur de la Nature. Je rends la même juſtice à l'Abbé ROFFREDI. Ses curieuſes recherches ſur la trompe du *Couſin* auroient ſuffi à me prouver ſon habileté dans l'art d'obſerver & ſa bonne Logique.

CETTE traduction Italienne du premier Mémoire de l'Obſervateur de Piémont, que vous m'annoncez, ne manquera pas de prolonger la controverſe ſur le premier Inventeur des Anguilles immortelles, & je prévois aſſez que nous y ſerons mêlés vous & moi directement ou indirectement. J'ai fait à cet

Digitized by Google

égard tout ce que l'honnête Homme doit à la vérité, & plus certainement que je n'aurois osé exiger pour moi-même.

Mr. de Haller s'est assez bien rétabli & a repris ses travaux littéraires comme auparavant.

Vous avez vu, mon cher Confrere, dans ma longue Lettre du 21 de Juin dernier & dans la Partie XV de la *Palingénésie*, mes Essais d'application de l'*irritabilité* aux Polypes & aux Etres microscopiques dont les propriétés nous surprennent. Vous avez vu aussi dans cette même Partie de la *Palingénésie*, les raisons que j'ai présentées à mon Lecteur pour lui persuader que ces Etres, dont la nature paroît d'abord un peu équivoque, sont pourtant de vrais Animaux. Après ce que j'ai vu de mes propres yeux touchant les Anguilles du bled rachitique, je ne saurois douter le moins du monde de leur animalité.

Ma correspondance étrangere va souffrir beaucoup d'un grand travail qu'on m'a forcé d'entreprendre. Je vous en préviens & j'en préviens tous mes Correspondans, pour que ni vous ni eux ne m'accusiez d'oubli ou de né-

Digitized by Google

gligence. Un Libraire du Roi de Pruſſe, établi à Neuchâtel en Suiſſe, eſt venu me ſolliciter dans ma Retraite de conſentir à une belle réimpreſſion de toutes mes Oeuvres in-4°. & in-8°., qu'il ſe propoſoit de publier, & pour laquelle il avoit déja fait ſes préparatifs. J'ai réſiſté fortement. Deux motifs principaux fondoient ma réſiſtance ; l'intérêt même du Libraire & le mien. Je craignois à bon droit que cet honnête Typographe ne retrouvât pas les frais très conſidérables qu'une pareille entrepriſe ſuppoſe ; & je redoutois pour moi-même la fatigue d'une réviſion que les imperfections de mes Ecrits rendent indiſpenſable. Enfin, il a fallu céder aux vives inſtances du Typographe, que Mr. de HALLER a appuyées. Me voilà donc engagé dans un travail de bien longue haleine, & que les ménagemens que je dois à ma ſanté prolongeront beaucoup. Perſonne ne ſait mieux que moi tout ce qui manque à mes Ecrits, & je puis ajouter, que perſonne peut-être ne me juge plus ſévérement que moi-même. J'ai commencé ma réviſion par l'*Inſectologie*, ouvrage de ma jeuneſſe, compoſé en 1743 & publié en 1745. Cette réviſion m'a plus occupé que je ne penſois. Je paſſerai enſuite aux autres écrits d'Hiſtoire naturelle, & je finirai par ceux de Philoſophie

Digitized by Google

ſpéculative. Cette collection de mes Oeuvres contiendra quelques Ecrits qui n'avoient pas encore paru. Elle ira bien à huit Volumes in-4°.

RECEVEZ, mon cher & célebre Confrere, la continuation des aſſurances de mon parfait attachement.

LETTRE XXXIII.

A Genthod, le 15 de Mai 1776.

CE n'a été que le 8 du courant, mon cher Philoſophe, que j'ai reçu le Paquet venu de Turin, & qui renfermoit les exemplaires de votre nouvel Ouvrage, que vous m'aviez deſtinés & à Mrs. de HALLER, VOLTAIRE, TREMBLEY & de SAUSSURE. Je les ai tous fait parvenir à leur adreſſe; & vous ne manquerez pas d'en recevoir les remerciemens qui vous ſont ſi juſtement dûs. Les miens ne ſauroient ſe borner au préſent que vous avez bien voulu me faire. J'ai encore à vous témoigner toute ma gratitude des marques d'eſtime & d'attachement que vous m'avez données en tant d'endroits de cet intéreſſant Ouvrage. Il me ſera

Digitized by Google

toujours infiniment agréable d'avoir pu vous être de quelque utilité dans vos ſavantes recherches ; & c'eſt pour moi une véritable conſolation dans le malheur que j'ai de ne pouvoir voyager moi-même dans ce nouveau monde où vous avez fait tant & de ſi belles découvertes. Jouiſſez long-temps de la gloire ſi bien méritée qu'elles vont vous procurer. Voilà de nouveaux lauriers qui ſe placent ſur votre tête, à côté de ceux qui la couronnoient déja. Le vieillard de Fernex à qui vous avez voulu rendre hommage, ſacrifieroit bien volontiers quelques-uns des lauriers qu'il tient de Melpomene pour le plus petit rameau de ceux que vous avez moiſſonnés dans le riche champ de la Nature. Vous ne pouvez douter qu'il ne vous faſſe une réponſe très-flatteuſe : il eſt toujours très-avide de ces louanges qu'on prodigue de toutes parts à ſa célébrité. Mais ne vous attendez pas qu'il ſaura lier vos faits & en tirer les conſéquences qu'en tireront les Naturaliſtes Piloſophes. Comptez qu'il n'eſt ni Philoſophe ni Naturaliſte. Ses ridicules *ſingularités* de la Nature doivent vous l'avoir aſſez aprris. Sa tête n'eſt point faite pour l'obſervation, & beaucoup moins encore pour l'analyſe. Il lit ſans ceſſe, & le plus ſouvent du pouce. Je ne puis vous répondre que vous fixiez

Digitized by Google

quelque temps ſon attention. Il eſt toujours en l'air ſur ſon Pégaſe, & ne voit les objets qu'à vol d'oiſeau. Il n'en voit donc ainſi que la ſuperficie ; & c'eſt grand haſard encore quand il ſaiſit cette ſuperficie telle qu'elle eſt. Il eſt pourtant paſſionné pour les Germes ; car il ſe paſſionne pour tout ce qui l'attire un peu fortement. Ce n'eſt pas à dire qu'il ſache ce que c'eſt proprement qu'un *Germe*. Si un Naturaliſte le mettoit ſur ce Chapitre, il reconnoîtroit bientôt qu'il ne ſait gueres de la choſe que le mot. Vous n'imaginez pas à quel point cet eſprit eſt volatil. Mais c'eſt aſſez vous parler de ce fameux chef de la nouvelle Ecole.

Je n'ai eu encore que le temps de parcourir quelques Articles de vos *Opuſcules*, avec un Ami qui me les traduiſoit de vive voix. Je compte aſſez ſur ſa complaiſance pour eſpérer que nous vous lirons enſemble tout entier. Tout ce que j'ai vu juſqu'ici de cet Ouvrage m'a fait le plus grand plaiſir, & m'a paru auſſi bien dit que bien penſé. J'ai lu en particulier vos Notes ſur mes Epitres. Elles portent bien ſur les endroits qui en exigeoient. Vous avez fait au mieux de rappeller ce qui nous étoit arrivé à tous deux avec l'ami Ne'edham. Je ſuis très-impatient de ſavoir ce qu'il vous ré-

Digitized by Google

pondra. Vous le mettez au pied du mur. Je ne crois pas qu'il tente de ſauter par deſſus : je préfere de penſer qu'il reconnoîtra ſa précipitation & ſes mépriſes. Je ne ſuis pas moins curieux du jugement que Mr. de BUFFON portera de votre critique & de vos découvertes. Il ne ſera pas auſſi facile de le ſavoir : il ne répond pas toujours aux Lettres qu'on lui écrit, ſur-tout lorſqu'elles touchent à ſes opinions favorites. J'en ai de bonnes preuves.

JE ſouhaite vivement que nous trouvions bientôt un bon Traducteur François de vos *Opuſcules* ; parce que vos nouvelles découvertes devroient entrer dans cette Edition des *Corps organiſés* & de la *Contemplation*, qui fera partie de la Collection générale de mes Oeuvres, qu'un Libraire étranger ſe propoſe de publier, & qui me prend actuellement tout mon temps. Je revois, je corrige & j'augmente. Je recueille actuellement de mes anciens Journaux d'obſervations, tout ce qui mérite de paroître à la ſuite de l'*Inſectologie*. Bon nombre de ces obſervations que je n'avois point publiées, datent de 1737 & 1738. Ce dépouillement de mes Journaux eſt choſe très-pénible ; c'eſt qu'ils ſont très-nombreux & écrits la plupart en caracteres très-menus. Il y a beaucoup à élaguer.

Digitized by Google

REMERCIEZ de ma part Mr. CORTI de l'envoi de ſon Livret ſur la *circulation de la ſeve*. Son paquet m'arriva le même jour que le vôtre. Je lui répondrai le plutôt qu'il me ſera poſſible; mais vous ſavez & il le ſait auſſi, combien je ſuis actuellement occupé. La Nature le traite comme un de ſes favoris, & lui révele des ſecrets qui étendront la réputation de celui qui ſait comment elle veut qu'on l'interroge.

JE vous embraſſe, mon cher & digne Confrere, dans tous les ſentimens que vous me connoiſſez pour vous, & que je conſerverai toute ma vie.

LETTRE XXXIV.

A Genthod, le 29 de Juin 1776.

ENFIN, mon célebre Ami & Confrere, il s'eſt trouvé dans notre Ville un Traducteur tel que nous le deſirions, & c'eſt lui-même qui vous écrit l'incluſe. Il eſt connu du Public par une très-bonne *Diſſertation ſur l'Art d'obſerver*, qui remporta en 1772 l'*acceſſit* de la Société de Hollande. La Queſtion étoit, *Qu'eſt-ce qui eſt*

Digitized by Google

requis dans l'Art d'obſerver? & juſqu'où cet Art contribue-t-il à perfectionner l'Entendement? C'étoit moi-même qui avois propoſé cette Queſtion, que la Société avoit bien voulu adopter. L'eſtimable Auteur de la Diſſertation l'avoit extraite d'un plus grand ouvrage, qu'il publia l'année derniere en deux Volumes in-octavo, ſous le titre *de l'Art d'obſerver*. Il contient une multitude de faits & de conſidérations ſur ce grand ſujet, qui prouvent que l'Auteur a beaucoup étudié les Ecrivains de Phyſique & d'Hiſtoire naturelle, & qu'il a ſu réfléchir ſur ſes lectures. L'emploi ſi fréquent & ſi flatteur qu'il a bien voulu y faire de mes Ecrits, ne me laiſſe pas la liberté d'en dire davantage. Il vous ſuffira que j'ajoute, qu'on ne pouvoit guères raſſembler plus de regles & d'exemples ſur l'Art d'obſerver, ſans avoir fait aucune obſervation; & en effet, l'Auteur n'eſt point Naturaliſte ni Obſervateur de profeſſion : mais il aime la Nature & ſe plait à lire & à méditer ſes meilleurs Interprêtes (1). Il a beaucoup lu encore en d'autres genres, & ſes porte-feuilles ſont très-garnis. Sa tête eſt elle-même un porte-feuille

(1) Mr. SENEBIER a joint depuis, la pratique à la théorie, & on lui doit déja de très-curieuſes obſervations d'Hiſtoire naturelle & de Chymie.

très-

très-bon à consulter. Il est bien à portée de satisfaire le desir ardent qui le porte à accroître ses connoissances; car il a à sa disposition une Bibliotheque de trente mille volumes. Il est Bibliothécaire de notre République, & occupe dignement cette place. La Langue Italienne lui est très-familiere, & il vous a lu avec le plus vif intérêt. Vous voyez donc, mon cher MALPIGHI, que vous pouvez compter d'être bien entendu par votre Traducteur; puisqu'il ne possede pas moins la matiere que la langue. Je me hâte de vous annoncer cette bonne nouvelle, afin que vous ne cherchiez point ailleurs un Traducteur. J'avois déja fait proposer à notre savant Bibliothécaire de vous traduire en François, & j'avois appris qu'il étoit très-disposé à le faire. Mr. TREMBLEY lui en avoit aussi parlé, & m'avoit confirmé cette bonne disposition. J'attendois donc de jour à autre la derniere résolution du Bibliothécaire, lorsqu'il est venu lui-même me visiter dans ma Retraite. Vous imaginez assez tout ce que je lui ai dit de l'Ouvrage & de l'Auteur, & je vous assure qu'il n'est pas demeuré en arriere sur l'un & sur l'autre. Il vous admire comme vous méritez de l'être, & sûrement il ne négligera rien pour donner à sa traduction toute la perfection qu'elle pourra recevoir de ses soins & de son appli-

Digitized by Google

cation. C'eſt moi-même qui l'ai engagé à vous écrire l'incluſe, perſuadé que vous la recevriez avec plaiſir, & qu'elle vous fourniroit l'occaſion de donner à l'eſtimable Traducteur les directions que vous jugerez lui être néceſſaires. Si vous aviez fait quelques nouvelles obſervations depuis la publication de votre Livre, elles pourroient être inſérées avec avantage dans la traduction Françoiſe, & le Traducteur vous en ſeroit bien redevable. Nous aurons à Geneve un habile Graveur; ainſi vous pouvez compter que vos Planches ſeront exécutées comme vous le deſirez. Cet article n'eſt pas un des moins importans.

L'AMI dont je vous parlois dans ma derniere Lettre, a continué à me traduire de vive voix un bon nombre d'articles de votre excellent Livre. Je n'ai pas des termes pour vous exprimer à quel point j'en ſuis ſatisfait. Il eſt, à mon avis, un des plus parfaits modeles de l'Art d'obſerver, & une véritable Logique en action. On ne pouvoit mieux s'y prendre que vous l'avez fait, pour réfuter ſolidement Mr. de BUFFON. Vous ne lui montrez pas ſeulement en quoi il a erré; vous lui montrez encore pourquoi il a erré, & ce qu'il auroit dû faire

Digitized by Google

pour n'errer point. Jamais ſa théorie ne ſe relevera d'un pareil coup.

Vous ſavez, mon cher Confrere, ce qui m'occupe actuellement, & conſume tout le temps que je puis donner au travail. Je vous en ai fait part dans ma derniere du 15 de Mai. Cet Ecrit n'eſt pas achevé ; mais j'en ai compoſé plus de la moitié. Il ne contiendra pas des obſervations auſſi piquantes que les vôtres : les Chenilles, les Papillons, les Mouches, &c. n'en offrent pas de telles : elles en offrent cependant qui ne ſont pas dépourvues d'intérêt. C'eſt ſur-tout à l'induſtrie de ces petits Animaux que je m'attache, & en général, à tout ce qui caractériſe leurs mœurs, leurs inclinations, leur génie. Quand j'en ſerai à la reviſion des *Corps organiſés*, j'y ferai bien des Notes : je ferai mieux encore, je les enrichirai d'un précis de vos belles découvertes ſur les *Animalcules*, &c. Ce précis ſera compoſé dans le même gout que celui que j'ai donné de vos découvertes ſur les Reproductions animales, Part. IX de la *Palingénéſie*. J'aurai donc le plaiſir d'y célébrer encore les rares talens de l'Obſervateur qui ſait ſi bien interroger la Nature & nous rendre ſes oracles.

Digitized by Google

MR. de HALLER m'apprend qu'il vous a écrit, & qu'il vous a dit franchement ce qui lui avoit fait de la peine dans quelques endroits de votre Livre *sur la circulation*. Je lui ai répondu aujourd'hui, que j'approuvois extrêmement ſon procédé, & que je pouvois l'aſſurer qu'il ne vous ſeroit pas moins agréable. Il me marque, que votre dernier Ouvrage lui paroît *excellent*; & c'eſt beaucoup dans ſa bouche, car il loue toujours très-ſobrement.

L'ABBÉ ROFFREDI vient de commencer à répondre à l'Abbé FONTANA, dans le *Journal de Phyſique* de Mai dernier: mais il me ſemble qu'il gliſſe trop légérement ſur la choſe qu'il auroit le plus grand intérêt à bien démontrer. Vous en jugerez. Peut-être y reviendra-t-il dans un autre Ecrit.

RECEVEZ mon cher & célebre Ami, la continuation des aſſurances des ſentimens que vous a voué pour ſa vie le

Digitized by Google

LETTRE XXXV.

A Genthod, le 18 *de Septembre* 1776.

J'ETOIS bien sûr, mon cher Philosophe, de ne m'être point trompé dans le portrait que je vous avois crayonné de l'infatigable Polygraphe. Si vous n'aviez pas lu la *Palingénésie*, quelle idée auriez-vous eu de mon hypothese, par cette phrase du Polygraphe? *Je crois que c'est Mr.* BONNET, *grand Observateur, qui a prétendu que nous ressusciterions avec notre devant, mais sans derriere. C'est-là le fin du fin.* Et à qui écrit-il cela? A vous-même, mon cher MALPIGHI, & dans une Lettre que vous devez avoir reçu de lui sous la date du 6 de Juin dernier. Vous pensiez donc posséder seul cette belle Lettre, & vous n'imaginiez pas, sans doute, que le Public feroit en tiers dans votre correspondance avec le Doyen des beaux-Esprits. J'ai dans ce moment sur ma table, un nouvel Ouvrage qu'il vient de publier sous le titre de *Commentaire historique sur les Oeuvres de l'Auteur de la Henriade*; &c.; & c'est dans cet Ouvrage qu'il a inséré la Lettre qu'il vous a écrite en réponse à celle que vous lui aviez adressée

Digitized by Google

Il avoit dit en 1769, dans ſa Brochure intitulée DIEU *& les Hommes : un Rêveur, nommé* BONNET, *dans un Recueil de facéties, intitulé* Palingénéſie philoſophique, *prétendoit que nous reſſuſciterions ſans nos parties de devant & de derriere. Ce* BONNET *a la tête félée ; il faut la mettre avec celle de* DITTON *&c.* J'avois prié un de ſes Amis de le remercier de ma part de cette honnêteté littéraire, & de l'aſſurer du plaiſir qu'il me feroit de ne rien changer à ce paſſage, quand il réimprimeroit ſa Brochure. Il m'a accordé ma demande, & le paſſage ſe retrouve tel quel dans un des derniers Volumes de ſes *Mélanges*. Je ne vous en ai tranſcrit de mémoire qu'une partie : je n'ai pas actuellement ſous la main la Brochure. Vous ſavez qu'aucun Apologiſte du Chriſtianiſme n'avoit plus ménagé que moi les Incrédules : je m'étois même plaint dans la Préface de mon Livre, qu'on ne les ménageât pas aſſez. Notre Polygraphe a craint, ſans doute, que ma modération & la marche que j'avois priſe ne fuſſent trop favorables à la cauſe que je défendois : & comme il ne pouvoit réfuter ſolidement mes argumens, il a trouvé plus commode de jetter un ridicule ſur le Livre & ſur l'Auteur. Il en auroit dit cent fois pis, que je n'aurois pas eu la plus légere démangeaiſon de lui répondre. Je déplore ſon

Digitized by Google

aveuglement & ſes écarts; mais je déplore bien davantage encore les maux ſans nombre que ſes écrits ne ceſſent de produire, & qu'ils produiront long-temps après ſa mort. On a répondu cent fois à ſes objections, & il les reproduit toujours comme ſi elles étoient demeurées ſans réponſe. Il tronque les paſſages; & puis il les oppoſe avec confiance à ceux qu'il veut combattre. Il parle ſans ceſſe de tolérance, & il eſt de la plus grande intolérance envers ceux qui ne penſent pas comme lui, & ſur-tout envers ceux qui oſent le moins du monde le critiquer. Ceux même qui, comme moi, ne l'ont jamais attaqué directement ou indirectement, ne ſont pas à l'abri de ſes ſarcaſmes, s'ils entreprennent la défenſe de la Révélation. Quel monſtrueux abus des talens!

L'ÉTAT de l'Inſecte dans l'œuf, celui de la Plante dans la graîne ne me paroîſſent pas pouvoir être comparés à l'état du Rotifere & des Anguilles deſſéchées, qui reviennent à la vie lorſqu'on les humecte. L'Homme illuſtre dont vous me parlez n'avoit pas aſſez approfondi les idées qui entroient dans ſa comparaiſon. Je crois de vous avoir écrit ce que je penſe là-deſſus. Le beau phénomene que préſentent le Rotifere & les Anguilles, me ſemble tenir à l'irritabilité.

Digitized by Google

L'eau eſt le ſtimulant qui réveille l'action des organes. Cette action organique n'eſt que ſuſpendue. Les organes ſe contractent apparemment ; & comme ils ſont fort ſimples, leurs élémens peuvent ſe rapprocher ſans que leurs rapports eſſentiels changent. J'expoſois cela l'année derniere un peu plus en détail au célebre ADANSON. Je n'ai pas actuellement le temps de m'étendre ſur ce ſujet intéreſſant : mais vous connoiſſez aſſez ma maniere de penſer là-deſſus, & j'y avois déja touché dans la *Palingénéſie*. Nous ſommes donc du même avis, & j'en ſuis charmé.

VOTRE amour ſi ſincere pour le vrai vous méritera toujours la plus grande confiance de la part des Naturaliſtes Philoſophes. Il y a longtemps que je vous ai donné toute celle que vous méritez à ſi juſte titre.

VOUS ſavez, mon cher & digne Confrere, combien je vous ſuis & vous ſerai toute ma vie attaché.

Digitized by Google

LETTRE XXXVI.

A Genthod, le 25 de Décembre 1776.

JE vous remercie, mon cher & célebre Confrere, de la peine que vous avez prise de me transcrire en entier la réponse que le Polygraphe vous avoit faite, sous la date du 6 de Juin dernier, & qu'il a publiée dans son *Commentaire*. J'ai collationné votre Copie avec son Imprimé, & j'ai trouvé ce dernier exactement conforme à votre Copie jusqu'à ces mots; *c'est dommage que le secret en soit perdu.* Ici, l'Imprimé cesse d'être d'accord avec la Copie. Dans celle-ci, le Polygraphe ajoute; „ j'ai peu de „ jours à vivre, Monsieur; je les passerai à „ vous lire & à vous estimer ". Dans l'Imprimé, on lit; *je crois que c'est Mr.* BONNET.... *le fin du fin.* Je vous ai transcrit en entier l'addition ou plutôt l'interpolation dont il s'agit. Vous l'avez dans ma Lettre du 18 de Septembre. Vous voyez donc que le Vieillard n'a pas voulu dire au Public; *qu'il avoit peu de jours à vivre, & qu'il les passeroit à vous lire & à vous estimer.* La Lettre finit brusquement par les mots *le fin du fin* sans aucune souscription.

Digitized by Google

Il n'eſt pas beſoin de Philoſophie pour n'être pas affecté de ces miſérables facéties : il ne faut qu'en rire & finir par déplorer la profonde indifférence du Vieillard pour la vérité. N'ayez donc pas le plus léger regret d'avoir donné lieu à ce perſifflage : la choſe n'en vaudroit certes pas la peine ; & je vous invite à en rire avec moi. Vous vous êtes au moins aſſuré par vous-même, que ce prétendu Philoſophe eſt bien tel que je vous l'avois dépeint dans ma Lettre du 15 de Mai dernier.

Je dois, mon cher Malpighi, vous dire ma reconnoiſſance de la confiance que vous m'avez témoignée en me communiquant la Lettre Latine de Mr. de Haller & votre réponſe, que je lui fis tenir immédiatement après l'avoir reçue. Elle étoit extrêmement bien, & il n'étoit pas poſſible de la faire plus honnête. Il vous aura ſans doute répondu, & vous ne me laiſſerez pas ignorer ſi vous avez été ſatisfait de ſa réponſe. Les éloges ſi bien mérités qu'il fait de votre Livre ſur les Animalcules, au commencement de ſon Epitre Latine, ſont très-remarquables ; car, comme je vous l'ai écrit, il ne prodigue pas les louanges. Je puis vous aſſurer que je ne connois aucun Auteur dont il

Digitized by Google

ait fait les mêmes éloges, & il vous l'insinue assez lui-même.

VEILLEZ, mon cher Philosophe, sur votre santé si précieuse à tous les vrais Amis de la Nature, & recevez avec tous les vœux que m'inspire pour vous le renouvellement prochain de l'année, les assurances les plus vraies de mon tendre & parfait attachement.

Le Contemplateur de la Nature.

LETTRE XXXVII.

A Genthod, le 29 Mars 1777.

J'AI sous les yeux deux de vos Lettres, mon cher & digne Confrere; l'une du 30 Décembre, l'autre du 17 de Janvier. Je vais y satisfaire. Je ne vous fais point d'excuses sur mon retard, parce que vous connoissez mes circonstances & mes occupations.

VOTRE derniere Lettre à Mr. de HALLER m'a paru marquée au coin de l'honnêteté & de la vérité. Je la lui fis d'abord parvenir. Il ne me répondit là-dessus qu'un mot, qui ne me

Digitized by Google

laiſſe entrevoir autre choſe, ſi non qu'il croit avoir bien vu. Il vous aura ſans doute répondu en droiture, & vous aurez mieux jugé de ſa maniere de penſer.

Vos obſervations ſur les *corps jaunes* des Femelles vivipares ſont d'une grande importance dans la théorie de la Génération. Elles démontrent bien à quel point Mr. de BUFFON s'étoit trompé dans le rôle qu'il faiſoit jouer à ſes corps jaunes & à la liqueur qu'ils renferment. Je tiens donc à préſent pour aſſuré, que cette liqueur n'eſt point ſéminale, & je ne doute point, que ces corpuſcules ſphériques que vous y avez apperçus, n'en euſſent impoſé au Naturaliſte de Montbar. Ils favoriſoient ſon ſyſtème chéri; & de ſimples apparences ſe ſont offertes à lui comme de vraies réalités. Vous avez aſſez vu, revu & prouvé, qu'il n'eſt pas heureux à ſaiſir les petits détails de pure obſervation. Son génie eſt plus fait pour généraliſer les idées & contempler en grand. Mais, comme le grand ſe réſout enfin dans le petit, les erreurs ſur le petit influent néceſſairement ſur le grand. C'eſt rendre un ſervice bien eſſentiel à l'Hiſtoire de la Nature, que de découvrir les erreurs de ſes plus célebres Hiſtoriens. Il eſt extrêmement à deſirer que vous puiſſiez étendre ces belles obſer-

Digitized by Google

vations à d'autres Eſpeces de Quadrupedes. Vous aurez apparemment des réſultats analogues. L'opinion d'une liqueur prolifique dans les Femelles aidoit merveilleuſement à expliquer les reſſemblances des Enfans au Pere & à la Mere. Vous avez vu ce que j'en ai dit, Art. 338 des *Corps organiſés.* Lorſque dans la reviſion de mes Oeuvres, j'en ſerai à cet endroit, je ne manquerai pas de faire uſage de vos obſervations ſur les corps jaunes, & je l'ai déja enrégiſtré.

QUOIQUE vous vous ſoyez principalement attaché à l'Hiſtoire naturelle, il me paroît, mon très-eſtimable Confrere, que vous avez ſaiſi à merveille l'eſprit, la maniere & le genre de l'*Eſſai analytique ſur l'Ame*; & je ſuis bien flatté du jugement que vous en portez. Il eſt vrai, que j'ai tâché d'étudier l'Homme, à-peu-près comme j'avois étudié les Inſectes & les Plantes. Cet Ouvrage a été traduit en Allemand & en Hollandois; mais j'ignore quel eſt le mérite de ces Traductions.

J'AI fini enfin le 19 du courant, ce nouvel Ecrit d'Hiſtoire naturelle, qui doit ſe trouver dans le premier Volume de la Collection de mes Oeuvres. Je vais ſuivre à la reviſion de mes

Digitized by Google

autres Ecrits imprimés, qui roulent sur l'Histoire naturelle. Cette tâche sera longue & pénible; car il y aura bien des choses à ajouter ou à modifier. J'aurai ensuite à finir quelques Ecrits de Philosophie rationnelle, que je commençai il y a quelques années, & que j'avois interrompus pour me livrer à d'autres occupations; entr'autres à la composition de la *Palingénésie* & des *Recherches sur le Christianisme*.

Mr. de Haller vient de publier le 3me Vol. de sa Réfutation de Mr. de V***. Il y a toujours beaucoup de précision & d'intérêt dans la maniere du Réfutateur, & il n'y a pas moins d'énergie. Peut-être n'est-il pas toujours assez rigoureux dans les argumens qu'il oppose à l'Adversaire de la Révélation; mais il a presque par-tout une grande supériorité sur cet Ecrivain aussi léger que fameux. La plume du Réfutateur est souvent la massue d'Hercule; mais il est vrai qu'il ne falloit pas la massue d'Hercule pour écraser un Papillon.

J'ai envoyé depuis peu à l'Abbé Rozier un nouvel Ecrit de 40 pages, sur la structure du *Tænia*, où vous verrez des choses intéressantes, & qui ajoutent beaucoup à la Dissertation que je composai en 1743, & que l'Académie de

Digitized by Google

Paris publia en 1750. Cet Inſecte ſi ſingulier m'a beaucoup occupé & m'a fait ſuccomber bien des fois à la tentation du microſcope. Ce travail m'a un peu fatigué; mais il étoit important pour l'Hiſtoire naturelle. Mon Mémoire eſt accompagné de 17 Figures, de la main d'un jeune Artiſte, qui loge chez moi, & qui égale preſque le célebre LYONET dans le deſſin.

JE vous embraſſe, mon cher & digne Confrere, *ex intimis pectoribus.*

LETTRE XXXVIII.

A Genthod, le 4 d'Avril 1777.

JE venois de répondre à deux de vos Lettres, mon cher MALPIGHI, lorſque votre derniere du 24 de Mars m'eſt parvenue: la mienne avoit déja été remiſe à la Poſte. C'étoit le 29. Vous ne ſavez pas encore aſſez tout le plaiſir que vous m'avez fait en vous hâtant ſi obligeamment de m'apprendre l'heureux ſuccès de vos tentatives ſur la fécondation artificielle des œufs de Crapaud. Cette découverte me paroît de la plus grande importance pour le perfectionne-

Digitized by Google

ment de la théorie de la génération ; & vous ſentez de reſte combien j'y ſuis intéreſſé par les rapports ſi directs de cette découverte avec les principes que j'ai tâché d'établir ſur cette belle matiere. Une autre choſe encore accroît beaucoup cet intérêt ; c'eſt que j'avois ſoupçonné le ſuccès, & que j'avois fort exhorté les Naturaliſtes à tenter ce genre ſi nouveau & ſi ſingulier d'expériences phyſiologiques. J'avois indiqué, article 335 des *Corps organiſés*, divers faits qui ſembloient acheminer l'Obſervateur à imiter ici la Nature, & je nommois MALPIGHI qui avoit fait le premier eſſai. Il vous avoit été réſervé de réuſſir où cet Homme célebre avoit échoué, & vos belles expériences ſur les œufs du Crapaud me paroiſſent très-déciſives. Je ne doute preſque pas que celles que vous allez tenter ſur les Salamandres & ſur les Grenouilles n'aient un ſuccès équivalent. La choſe eſt aſſurément fort ſimple, & n'en eſt que plus merveilleuſe. Il étoit bien évident, que chez les Ovipares & les Vivipares, le ſperme agiſſoit par dehors, & nous connoiſſions des Eſpeces dont les œufs étoient arroſés par la ſemence du Mâle après avoir été pondus. Il y auroit donc lieu de s'étonner qu'on n'eût pas tenté plutôt ces expériences, ſi l'on ne ſavoit que les Obſervateurs ſont trop ſouvent détournés par mille objets

Digitized by Google

objets divers, & qu'ils ne portent pas toujours leurs regards ſur ceux qui promettent le plus.

Vous voulez que je vous indique de nouvelles vues au ſujet de votre découverte : votre génie eſt ſi inventif qu'il pourroit facilement ſe paſſer de mes petites directions. Mais je vous obéis. Vous voyez déja, qu'il s'agit ſur-tout d'étendre cette fécondation artificielle au plus grand nombre d'Eſpeces poſſible. Ce moyen eſt admirable pour multiplier les *Mulets* dont les Eſpeces ſont encore ſi peu nombreuſes, & qui peuvent répandre un ſi grand jour ſur la Génération. J'ai beaucoup parlé de la latitude qui ſe trouve à cet égard entre certaines Eſpeces ; voyez en particulier l'Art. 336 des *Corps organiſés*. Vos nouvelles expériences ſur la fécondation artificielle, aideront beaucoup à nous faire juger des limites plus ou moins grandes de cette latitude, &c.

Une autre queſtion très-importante, que vous parviendrez peut-être à décider par le même moyen, eſt celle de l'influence de la ſimple *odeur* du ſperme ſur la fécondation. Vous ſavez que d'habiles Phyſiciens ont penſé que cette odeur, ou ce qu'ils nomment *aura ſeminalis*, ſuffiſoit pour opérer la fécondation. J'y

Digitized by Google

ai touché à la fin de l'art. 335 ; mais j'ai assez fait sentir l'improbabilité d'une telle opinion. Vous connoissez mes raisons ; je les ai fort développées. Essayez donc de concentrer sur certains œufs l'odeur du sperme du Mâle, sans permettre qu'ils soient le moins du monde touchés par ce sperme ; & vous verrez si les œufs qui auront été traités ainsi, seront prolifiques.

QUAND je réfléchis sur les grands changemens que le sperme de l'Ane produit dans l'intérieur du Germe du Cheval, & sur-tout dans son larynx, je ne saurois me persuader, que la seule odeur ou la simple exhalaison de ce sperme puisse suffire à les opérer.

IL faut, sans doute, comme je le disois (art. 335.), *qu'il y ait à l'extérieur de l'œuf, de petites ouvertures, des especes de suçoirs ou de trompes qui pompent la liqueur fécondante.* Vous êtes donc conduit à tâcher de découvrir ces ouvertures à l'aide des meilleurs microscopes.

QUOIQU'IL en soit ; je ne sais si je me préviens trop en faveur de mes principes sur la génération, mais il me semble que cette fécondation artificielle leur est extrêmement favorable.

Digitized by Google

Vous n'avez pas besoin que je vous dise comment : vous tenez ces principes comme l'Auteur lui-même.

Vous savez que Mr. de BUFFON avoit décidé d'après ses propres expériences, que le Chien & la Louve ne pouvoient produire ensemble. Un Gentilhomme de Bourgogne a voulu répéter l'expérience ; elle lui a réussi. La Louve a engendré deux Petits, l'un Mâle, l'autre Femelle, & ces Petits ont ensuite produit d'autres Petits : un habile Homme me promet des détails sur les rapports de ressemblance de ces Petits au Pere & à la Mere. Je vous promets de vous en faire part.

Vous m'avez encore obligé, mon cher Philosophe, en me confirmant la préexistence des Têtards à la fécondation. Ce seul fait, bien approfondi, suffiroit pour démontrer la fausseté des hypotheses Buffoniennes & de toutes celles qui leur ressemblent : car, quoique le Têtard préexiste tout entier à la fécondation, il a néanmoins besoin de la liqueur du Mâle pour se développer. J'avois déja montré l'importance de votre découverte sur cette préexistence du Têtard, Paling. Part. XI, pag. 416, 417, 418, &c. du Tom. I. J'y reviendrai d'après vous,

Digitized by Google

dans ma reviſion de ce Livre. Que ſignifie donc aujourd'hui cette greffe qu'on ſuppoſoit ſi gratuitement entre le Germe fourni par le Coq & le jaune fourni par la Poule ? *Ibid.* pag. 421, 422.

Je reviens à la fécondation artificielle des œufs de Crapaud. Vos corollaires à ce ſujet ſont autant de grandes vérités. Celui qui concerne la petite quantité de ſemence ſuffiſante pour la fécondation, me donne lieu de vous prier de faire enſorte de la déterminer un peu plus, ſi la choſe ne vous ſemble pas trop difficile. Je voudrois, par exemple, eſſayer de ne faire que toucher avec la pointe d'un petit pinceau, plongé auparavant dans la ſemence, l'œuf à féconder. Par-là il ne recevroit l'impreſſion du ſperme que ſur un petit point de ſa ſurface : il ſeroit curieux de ſavoir ſi une pareille impreſſion ſuffiroit à opérer la fécondation. Si elle ne ſuffiſoit pas, vous porteriez la pointe du pinceau ſur deux points de la ſurface d'un autre œuf, puis ſur trois, ſur quatre, &c.

Vous n'avez donc point découvert de *Vers ſpermatiques* dans la liqueur ſéminale du Crapaud ? Voilà un fait qui démontreroit la fauſſeté des hypotheſes de Leuwenhoek & d'Hart-

Digitized by Google

SOEKER, qui avoient tous deux imaginé les premiers, que ces Animalcules étoient l'Animal futur, réduit très-en petit. Vous n'ignorez pas la vogue qu'avoient eu ces hypotheſes dans le dernier ſiecle & dans une partie de celui que nous courons ; & il faut avouer que cette opinion étoit aſſez ſéduiſante. Le grand LEIBNITZ en avoit été enchanté & s'en étoit ſaiſi. Mais il en a été de cette opinion comme de tant d'autres, que l'obſervation ou l'expérience ont détruites pour toujours.

IL eſt extrêmement remarquable, que la ſemence du Crapaud ſoit aſſez active pour pénétrer au travers de cette glu ſi épaiſſe, dont les œufs ſont toujours enveloppés. Ceci fait naître bien des réflexions ſur les qualités ſecretes de la liqueur prolifique & ſur les principes de ſa compoſition. Il faudroit tâcher de débarraſſer les œufs de cette enveloppe, pour voir ſi dans ce cas une plus petite doſe de ſemence opéreroit la fécondation. Mais peut-être qu'on nuiroit aux œufs. Toujours feroit-il bon de le tenter.

VOUS ſavez, mon digne Ami, tout ce que mon cœur renferme pour vous.

Digitized by Google

LETTRE XXXIX.

A Genthod, le 29 de Novembre 1777.

LE petit mot, mon cher & célebre Ami, que vous aviez inſéré dans votre derniere, ſur vos nouvelles expériences touchant la fécondation *artificielle*, m'avoit donné une grande impatience d'en ſavoir la ſuite ; & c'eſt à quoi vous avez bien voulu ſatisfaire dans votre bonne Lettre du 18 de Septembre. Je ne vous dis point tout le plaiſir qu'elle m'a fait : vous le devinez aiſément : mais vous deſirez que je vous diſe quelque choſe des réflexions qu'elle m'a fait naître, & que j'en parcoure les divers articles. Je le ferai en ſuivant l'ordre que vous avez vous-même ſuivi.

I. LA Grenouille verte aquatique, la Grenouille des Arbres, le Crapaud terreſtre *à tubercules dorſaux & aux yeux rouges*, le Crapaud terreſtre & *puant*, la Salamandre aquatique préexiſtent donc à la fécondation, & vous vous en êtes aſſuré par les moyens les plus directs. Voilà des exemples très-convaincans à ajouter à celui du Poulet, pour démontrer que le ſperme

Digitized by Google

du Mâle ne forme rien, & qu'il ne fait que développer ce qui préexiſtoit déja. Le grand EULER, dans une de ſes Lettres, & Mr. PAUL dans ſon *Diſcours préliminaire* au T. VIII de la *Collection Académique*, *Part. Etrang.* m'avoit objecté la poſſibilité d'une greffe entre le jaune fourni par la Poule & le germe fourni par le Coq. Voici comment s'exprime là-deſſus Mr. PAUL, pag. 24. „ Quand je réfléchis, dit-il, „ ſur toutes les merveilles de la greffe, tant „ végétale qu'animale, d'après l'intéreſſant & „ ſavant tableau qu'en a tracé Mr. BONNET „ lui-même, & à l'application qu'il en a faite à „ la théorie de la formation des Monſtres, il me „ paroît bien difficile de regarder comme abſolu- „ ment improbable, que l'union du jaune & „ du Poulet ne puiſſe pas être l'effet d'une greffe „ ſemblable à tant d'autres, qui n'ont, ce ſem- „ ble, rien de plus étonnant. Auſſi ne ferai-je „ pas difficulté d'avouer que les exemples mul- „ pliés que cet illuſtre Phyſicien rapporte des „ greffes animales, me parurent à la premiere „ lecture de ſes *Conſidérations*, plus capables „ d'infirmer que de fortifier l'induction qu'il „ tire en faveur de la préexiſtence du Germe „ dans la Poule, de la continuité des vaiſſeaux „ & des membranes entre le jaune & le „ Poulet ".

Digitized by Google

C'ÉTOIT à l'argument tiré de la poſſibilité de la greffe en queſtion, que j'avois eſſayé de répondre, pag. 421 du T. I de la *Palingénéſie*. Vos Amphibies, que vous avez vu *préexiſter en entier* à la fécondation, fourniſſent une excellente réponſe à l'objection, puiſqu'il n'y a pas lieu ici à l'application de la greffe. Si avec la bonne Logique que je vous connois, vous preniez la peine de faire l'examen de tout ce que Mr. PAUL m'objecte dans le diſcours cité, je m'aſſure que vous trouveriez, comme moi, qu'il n'a pas donné aſſez d'attention à l'enſemble de mes faits & de mes principes, & à l'emploi que j'ai tenté d'en faire. Je ſuis d'ailleurs extrêmement reconnoiſſant des marques ſi flatteuſes de ſon eſtime, dont ce ſavant Homme m'a comblé dans ſon écrit. Il ſeroit fort à deſirer pour l'honneur des Lettres, que tous les critiques fuſſent auſſi honnêtes que Mr. PAUL. Mais, je ſuis forcé de le répéter ſouvent; mon Livre des *Conſidérations* demanderoit pour être bien critiqué, d'être bien médité. Il renferme un ſi grand nombre de faits & de faits ſi divers; & la ſuite de mes conſéquences eſt ſi longue, qu'il eſt facile que la mémoire du critique ſe trouve en défaut. Or, il ſuffit qu'elle le ſoit ſur un fait ou ſur quelque conſéquence d'un fait, pour jetter le Critique dans une erreur dont il

Digitized by Google

ne s'appercevra pas. Plus d'une fois il lui arrivera de prendre dans un ſens abſolu, ce que je n'ai admis que ſous certaines réſerves, ou il lui arrivera de ne ſe rappeller point quelques circonſtances plus ou moins eſſentielles à ma petite théorie.

Vous me rendrez donc un grand ſervice en remaniant cette belle matiere dans l'Ecrit que vous vous propoſez de publier à l'occaſion de vos fécondations artificielles. Vous ferez admirablement bien de paſſer en revue tous les ſyſtêmes ſur la génération; & je ſuis charmé de ce que vous m'écrivez; *qu'en les comparant avec vos propres obſervations, vous ferez voir leur inſubſiſtance, à l'exception du ſyſtême qui admet, que les germes préexiſtent à la fécondation dans les Femelles.* Vous donnerez ainſi le dernier coup de maſſue à l'*Epigéneſe* & aux autres hypotheſes dont elle eſt la mere.

J'AUROIS ſouhaité que l'eſtimable Mr. PAUL eût pu lire le *Tableau des Conſidérations* & les Parties IX, X & XI de la *Palingéneſie*, après s'être occupé des *Corps organiſés* & de la *Contemplation*: il en auroit mieux ſaiſi l'enſemble, & auroit mieux apprécié les probabilités. Il tourne adroitement contre moi ce que j'ai dit

Digitized by Google

de la formation des monſtres *par accident*, dans le dernier Chapitre des *Corps organiſés*, & il paroît me reprocher de n'avoir pas admis les germes originairement monſtrueux, comme plus favorables à mon hypotheſe. Mais il ne conſidere pas aſſez, que je n'ai jamais prétendu que les *cauſes accidentelles* puſſent opérer une formation proprement dite : j'ai dit & répété, qu'elles ne faiſoient que modifier les formes, les proportions, les arrangemens primitifs, & j'ai indiqué comment je concevois qu'elles pouvoient opérer de tels effets. Je n'ai donc point choqué en ceci mes propres principes. Je vous en laiſſe juge. Je n'ai pas admis les germes originairement monſtrueux, parce qu'il ne m'a pas paru rigoureuſement démontré que les cas qu'on produit en leur faveur, ne puiſſent réſulter de cauſes accidentelles ou de la combinaiſon de certaines circonſtances à nous inconnues.

Revenons, mon cher Philoſophe, à cette greffe qu'on ſuppoſe ſi gratuitement entre le *Germe* fourni par le Coq & le *jaune* fourni par la Poule. Indépendamment des difficultés énormes qui accompagnent cette ſuppoſition, & que j'ai aſſez fait ſentir ; (Tableau des Conſ. XIII, XIV) il eſt bien clair qu'elle n'explique rien ;

Digitized by Google

car d'où viendroit le Germe fourni par le Coq ? d'où viendroit le jaune fourni par la Poule ? Il faudroit de deux choſes l'une ; ou que le Germe préexiſtât dans le Coq & le jaune dans la Poule, ou que tous deux ſe formaſſent *méchaniquement* dans les Individus générateurs. Mr. PAUL rejette la premiere hypotheſe, & ſe déclare pour la ſeconde. Je veux vous tranſcrire ici quelques-uns de ſes raiſonnemens, pour vous faire juger de ſa maniere de philoſopher ſur cette grande matiere.

„ ET d'abord, dit-il, pag. 33 ; ſi nous conſidérons ce qui ſert de baſe à l'opinion des „ Germes préexiſtans, trouvera-t-on ce fondement bien ſolide ? La bonne Philoſophie ſe „ reconnoît impuiſſante à expliquer méchaniquement la formation des Corps organiſés : „ donc les loix du mouvement ne peuvent „ ſuffire à cette formation, & il faut recourir néceſſairement à la puiſſance immédiate „ de celui par qui tout exiſte.

„ IL me ſemble que ce raiſonnement n'eſt „ qu'un ſophiſme, & voici mes preuves ou „ du moins mes doutes. Je dis, 1°, que la „ bonne Philoſophie n'entreprend pas d'expliquer ce qui eſt inexplicable, ou que ſi elle

Digitized by Google

„ le fait quelquefois, ce n'eſt, pour ainſi dire, „ qu'en s'égayant & pour eſſayer ſes forces ; „ mais qu'elle finit toujours par avouer que „ tous ſes efforts ſont bien éloignés de pou- „ voir la conduire à la certitude, comme l'a „ fait ſagement Mr. BONNET dans ſes pre- „ mieres méditations, (1) & comme il le fait „ ſouvent encore.

„ 2°. DE ce que la bonne Philoſophie ne „ peut expliquer d'une maniere ſatisfaiſante la „ formation des corps organiſés, il ne s'en- „ ſuit pas néceſſairement que ces corps ne „ puiſſent être le réſultat des loix du mouve- „ ment, établies par le Créateur ; car tout ce „ qui eſt incompréhenſible n'eſt pas faux, & „ les bornes de notre eſprit ne ſont pas cel- „ les du pouvoir de la Nature ".

MAIS, quand mon ingénieux critique débute par dire, *que la bonne Philoſophie n'entreprend pas d'expliquer ce qui eſt inexplicable*, ne condamne-t-il pas les *Epigénéſiſtes*, & ne ſe condamne-t-il pas lui-même ſans s'en appercevoir? Un Philoſophe qui admet des *Germes préexiſtans*, *n'entreprend point d'expliquer ce qui eſt inexplica-*

(1) Voyez les huit premiers Chapitres des *Conſidérations ſur les Corps organiſés*.

Digitized by Google

ble, je veux dire la premiere formation des Etres vivans : c'eſt qu'il les ſuppoſe *préformés* ; & ſa ſuppoſition n'eſt pas purement gratuite. Elle repoſe ſur des faits bien conſtatés. Tout ce qu'il a donc à expliquer ſe réduit à de ſimples modifications de ce qui étoit déja préorganiſé.

Il eſt vrai qu'on ne ſauroit démontrer rigoureuſement, que la formation méchanique des corps organiſés ſoit *hors des limites du pouvoir de la Nature* : mais quand le Philoſophe ſe trouve placé entre deux Hypotheſes, dont l'une eſt compréhenſible & l'autre incompréhenſible, il eſt d'une bonne Logique qu'il choiſiſſe la premiere & qu'il abandonne la ſeconde. Il conçoit très-clairement la poſſibilité de la préexiſtence d'un tout organique, & il ne ſauroit parvenir à ſe faire aucune idée un peu raiſonnable de la formation méchanique de ce tout.

L'ESTIMABLE Critique pourſuit : „ En outre, „ pourvu qu'on écarte bien loin de ſoi toute „ idée de générations fortuites, qui, je crois, „ n'ont plus aucun partiſan ; je ne vois pas „ qu'il y ait du danger à admettre, que dans „ le nombre preſqu'infini de modifications dont

Digitized by Google

„ la matiere eſt ſuſceptible, l'organiſation a pu
„ trouver ſa place; & n'eſt-il pas même plus
„ glorieux à l'Etre ſuprême, de penſer que les
„ effets les plus compliqués découlent ſans
„ effort des loix générales par leſquelles il
„ gouverne l'Univers, que de le faire interve-
„ nir immédiatement dans des choſes qui, quoi-
„ qu'elles accablent notre eſprit, ne ſont pour-
„ tant qu'un jeu de ſa Toute Puiſſance "?

Vous voyez, mon cher MALPIGHI, que Mr. PAUL n'eſt point du nombre de ces Epigénéſiſtes qui voudroient ſubſtituer à la notion d'un CRÉATEUR, celles de la matiere & du mouvement. Il reconnoît une premiere Cauſe, & croit *que l'organiſation peut réſulter des loix générales par leſquelles ce grand Etre gouverne l'univers.* Mais, prenons y garde: *les loix générales* ne ſont que les réſultats ou les conſéquences de la nature des Etres & de leurs rapports divers. Telle eſt, comme vous le ſavez, ma définition des loix (*Eſſai analytique*, § 40). Il s'agit donc de ſavoir, ſi nous trouvons dans la nature des Etres & dans leurs rapports, des choſes bien connues, dont nous puiſſions déduire raiſonnablement la formation *méchanique* des corps organiſés. Et puiſque Mr. PAUL admet un CRÉATEUR, il n'ad-

Digitized by Google

met pas avec les Egyptiens, que les premiers Etres organiſés ſont ſortis du limon de la terre. Les premiers Etres organiſés ſeront donc *l'ouvrage immédiat de la Toute Puiſſance.*

Et s'il avoit plû au Créateur d'organiſer ces premiers Etres, de maniere qu'ils renfermaſſent actuellement la ſérie de tous les Etres qui devroient leur ſuccéder dans la durée des ſiecles; je dis que ce n'auroit été encore *qu'un jeu de ſa Toute Puiſſance.*

Les *loix du mouvement*, auxquelles recourt Mr. Paul, ne ſont pas des agens : elles dérivent eſſentiellement de la nature des corps & de ſes rapports ſecrets avec la *force motrice.* Celui qui entreprend d'expliquer par les loix du mouvement la formation d'un Tout organique, doit donc montrer comment la formation de ce Tout peut réſulter de la *méchanique* du corps organiſé qui paroît le produire. Ainſi, dans la ſuppoſition du Germe fourni par le Coq, il faut montrer ou au moins indiquer d'une maniere probable, comment ce Germe eſt produit ou *engendré* par les ſeuls organes du Coq. Mais il eſt très-connu que le Coq ne fournit qu'une liqueur : comment donc cette liqueur devient-elle un *Germe* dans l'œuf de la Poule?

Digitized by Google

Dira-t-on que les parties élémentaires du Germe ſont diſſéminées ou comme fondues dans la liqueur prolifique? Mais alors, on demandera quelle puiſſance ſecrete les raſſemble près du jaune & les arrange de maniere à former un Poulet? Dira-t-on encore..... non, un Philoſophe auſſi ſage que Mr. PAUL ne dira plus rien, quand il ſaura que vous avez vu & revu des Touts très-organiſés *préexiſter en entier* à la fécondation : car j'aime à penſer, qu'il ſentira la force de cette preuve directe.

SUIVONS encore notre ſavant critique. „ D'ailleurs, qu'eſt-ce qu'un Germe? quelle „ idée ſe faire d'un Germe? Ce ne peut être „ qu'un atome organiſé : un atome eſt inal- „ térable & par conſéquent ne peut être orga- „ niſé : un tel atome eſt donc une contradiction ".

NE pourrois-je pas demander à mon tour; qu'eſt-ce que cette *méchanique* qui forme ou engendre actuellement un corps organiſé? Mais je réponds directement à la queſtion; *qu'eſt-ce qu'un Germe?* ou plutôt j'y avois déja répondu dans la Préface de la *Contemplation de la Nature*, que Mr. PAUL lui-même a citée pluſieurs fois, & dans la Part. X de la *Palingénéſie*, pag. 361, 362. Voici le dernier paſſage.

„ J'ai

Digitized by Google

„ J'ai rappellé à deſſein dans la Part. V de „ cet Ecrit, une remarque importante que „ j'avois faite ailleurs ſur le mot *Germe*. On „ entend communément par ce mot, *un corps „ organiſé réduit extrêmement en petit*; enſorte „ que ſi l'on pouvoit le découvrir dans cet „ état, on lui trouveroit les mêmes parties „ eſſentielles, que les corps organiſés de ſon „ Eſpece offrent très en grand après leur „ évolution. J'ai donc fait remarquer, qu'il „ eſt néceſſaire de donner au mot de *Germe* „ une ſignification beaucoup plus étendue, & „ que mes principes eux-mêmes ſuppoſent „ manifeſtement. Ainſi ce mot ne déſignera „ pas ſeulement un corps organiſé *réduit en „ petit*; il déſignera encore toute eſpece de „ *préformation originelle, dont un Tout orga- „ nique peut réſulter comme de ſon principe „ immédiat.*

Un Germe ne peut être un atome organiſé : un atome eſt inaltérable & par conſéquent ne peut être organiſé. Comment notre Phyſicien ne s'eſt-il pas apperçu, qu'il prenoit ici le mot *d'atome* en deux ſens différens ? L'atome d'EPICURE ou celui de NEWTON eſt *inaltérable*, parce qu'il eſt un *élément primitif* : mais un *atome organiſé* ou un Germe n'eſt point un

Digitized by Google

atome d'EPICURE ou un *élément primitif*: il eſt un enſemble de parties organiques qui échappent à notre vue. L'*atome organiſé* n'eſt donc point *inaltérable*, puiſqu'il eſt appellé à ſe développer, qu'il ſe développe en effet par la fécondation; & que même ſon développement commence ou a pu commencer bien long-temps avant la fécondation; puiſqu'il eſt prouvé que les œufs croiſſent dans les femelles vierges.

„ SI le Germe eſt un mixte, continue Mr. „ PAUL, & qu'il exiſte de tout temps, comme „ il faut le ſuppoſer, & comme on le pré„ tend, il faut donc l'admettre inaltérable auſſi: „ or la Nature nous offre-t-elle de pareils „ mixtes? Il faudroit leur ſuppoſer plus de „ dureté ou de cohéſion entre leurs parties, „ que n'en ont l'or ou le diamant".

CETTE objection n'a quelque force que contre l'hypotheſe de la *diſſémination*, & ne ſauroit tomber ſur celle de l'*emboîtement*. Ceci n'a pas beſoin de preuve. Or nous avons aujourd'hui des preuves directes de l'*emboîtement*: outre celles que j'ai indiquées dans mes *Conſidérations*, vous avez vu juſqu'à la troiſieme génération dans certains Animalcules. L'imagi-

Digitized by Google

nation ne ſe peint pas l'*emboîtement*; mais avec quelle facilité l'entendement n'en conçoit-il pas la poſſibilité! Combien le rend-il probable aux yeux de la raiſon par le rapprochement de certains faits!

Mr. Paul termine ſes objections contre les Germes par une réflexion générale que je vais tranſcrire encore.

„ La queſtion des Germes, dit-il, quoique „ l'une des plus ſublimes ſur leſquelles la „ Philoſophie puiſſe s'exercer, eſt cependant „ aſſez vaine dans ſon objet: en effet, qu'im„ porte qu'il y ait des Germes ou qu'il n'y „ en ait point? L'admirable organiſation des „ Etres vivans, les rapports ſans nombre qu'on „ y découvre, l'infinie variété des moyens, „ tous dirigés à une même fin, n'atteſtent-ils „ pas hautement qu'ils ſont l'ouvrage d'une „ ſouveraine intelligence? La choſe eſt ſi évi„ dente, que ma foi n'en ſeroit point du tout „ ébranlée, ſi je voyois des Animaux ſe for„ mer méchaniquement ſous mes yeux, comme „ prétendent l'avoir vu Mr. Ne'edham & d'au„ tres Phyſiciens, parce que Dieu ſeul étant „ Auteur de la matiere & du mouvement, il „ n'appartient qu'à lui de leur preſcrire les loix

Digitized by Google

„ dont l'organiſation ſeroit le réſultat : point „ de Loi ſans Légiſlateur : le haſard n'eſt rien „ que l'aveu de notre ignorance ".

Je ne m'éloignerois point ici du ſentiment de mon honnête Critique ; & ce qu'il vient de dire ſur la queſtion des Germes, je l'avois dit moi-même, page 328 du Tom. I de la *Palingénéſie*. „ Quelle que ſoit la maniere dont „ s'opere cette reproduction des Etres vivans, „ diſois-je dans cet endroit ; quelque ſyſtème „ qu'on embraſſe pour tâcher de l'expliquer ; „ il n'en paroîtra pas moins admirable à ceux „ qui entrevoient au moins l'art prodigieux „ qu'elle ſuppoſe dans l'organiſation & dans „ les divers moyens qui l'exécutent chez le „ Végétal & chez l'Animal, & dans les diffé- „ rentes Eſpeces de l'un & de l'autre. Ainſi, „ ſoit que cette reproduction dépende de Ger- „ mes préexiſtans ; ſoit qu'on veuille qu'il ſe „ forme journellement dans l'individu procréa- „ teur, de petits Touts ſemblables à lui, la „ conſervation de l'Eſpece dans l'une & l'au- „ tre hypotheſe n'en ſera pas moins un des „ plus beaux traits de la perfection du *mé-* „ *chaniſme organique*. Et s'il étoit poſſible que „ les ſeules loix de ce méchaniſme puſſent ſuf- „ fire à former de nouveaux Touts individuels ;

Digitized by Google

„ il ne m'en paroîtroit que plus admirable „ encore ".

Vous ſavez, mon célebre Confrere, ſi c'eſt moi qui voudrois intéreſſer la foi dans la queſtion des Germes; moi qui me ſuis attaché à montrer qu'elle n'étoit pas même intéreſſée dans la queſtion de la *ſurvivance* des Végétaux & des Animaux, ni dans la queſtion bien plus délicate du *comment* des miracles. Mais il ne s'agit point ici de ſavoir ce qui nous paroîtroit plus admirable, ou de la *préformation* ou de la *formation méchanique* : il s'agit uniquement de peſer les raiſons qui militent pour & contre les deux hypotheſes; & c'eſt ce que j'ai tâché de faire dans mes Ecrits.

Mr. Paul veut bien faire l'éloge de la maniere dont j'ai appliqué mes principes à la ſolution des principaux problèmes qu'offre l'épineuſe matiere de la génération. Il fait là-deſſus un aveu qui me flatte beaucoup. *Mais*, ajoute-t-il; *les explications de l'Auteur des* Conſidérations *portent-elles la conviction dans l'eſprit? Elles étonnent plus qu'elles ne perſuadent; c'eſt du moins, ſi j'oſe le dire, l'effet qu'elles ont produit ſur moi.* Et un peu plus bas : *telle eſt la fécondité des principes de Mr.* Bonnet, *qu'ils*

Digitized by Google

expliquent même ce qui n'eſt pas, je veux dire, la ſtérilité du Mulet, qui cependant n'eſt pas réellement ſtérile. Il eſt vrai que je croyois le Mulet *ſtérile*, quand je compoſois mes *Conſidérations ſur les Corps organiſés* : je me trompois ; & j'en ai eu depuis des preuves, qui ne me ſemblent pas équivoques, & dont je ferai uſage dans la nouvelle Edition de mon Livre. Mais qui ne voit que la queſtion de la *ſtérilité* du Mulet eſt très-indépendante de la vérité ou de la fauſſeté de mes principes ?

II. Je ne connoiſſois point cet Ouvrage de M. Philippe PIRRI, (1) dont vous me donnez une courte notice, qui me ſurprend beaucoup. Comment, je vous prie, s'eſt-il trouvé dans le XVIII ſiecle un Ecrivain qui ait oſé ſoutenir, que le *Tétard* & la *Grenouille ſont deux animaux eſſentiellement différens ?* Cet Ecrivain n'avoit donc jamais lu SWAMMERDAM ! Mais peut-on traiter des Grenouilles ſans avoir lu SWAMMERDAM, ou au moins ſans l'avoir conſulté ? Son Compatriote, l'illuſtre VALISNIERI, qu'il a ſans doute feuilleté n'étoit-il pas ſuffiſant pour le convaincre de la fauſſeté de ſa propre opinion ? J'avoue que je ne comprends rien

(1) *Traité de la putréfaction, précédé de quelques conſidérations ſur la reproduction des Corps organiſés. Rome 1776.*

Digitized by Google

à cette assertion si étrange de Mr. PIRRI. Apparemment que quelqu'intérêt secret l'a jetté dans l'erreur. Cette opinion singuliere n'exigeoit pas toute la peine que vous avez prise pour la réfuter : je m'assure qu'il n'est aucun Naturaliste qui ne vous en eût bien volontiers dispensé.

VOUS m'apprenez que Mr. PIRRI m'attaque indirectement, & qu'il dit *que mes* CONSIDE'RATIONS SUR LES CORPS ORGANISE'S *ne l'ont jamais persuadé de la préexistence des Germes.* Je ne suis point du tout étonné qu'un Physicien qui croit que le Tétard & la Grenouille sont deux Animaux essentiellement différens, n'ait point été satisfait de mes preuves en faveur de la préexistence des Germes. Ce qui m'étonneroit beaucoup, ce seroit qu'un tel Physicien eût été satisfait de ces preuves.

VOTRE Epigénésiste est bien fait pour surprendre les Naturalistes qui n'ont pas assez réfléchi sur l'influence des opinions : d'un côté il avoue que vous avez bien démontré que les *molécules organiques* de Mr. de BUFFON sont de véritables Animalcules ; & de l'autre, il soutient qu'il existe néanmoins de *vraies molécules organiques*, mais que leur extrême petitesse dé-

Digitized by Google

robe à notre vue. Cependant s'il n'a pu les appercevoir, comment a-t-il pu s'assurer de leur existence? Vous me dites, *que selon lui, cette existence est prouvée par les conséquences.* Il faudroit donc que je connusse ces conséquences pour juger de leur valeur. Mais ce que vous me rapportez de cet Auteur, ne me porte pas à présumer favorablement de sa Logique.

UN défaut de Logique est chose très-pardonnable : ce qui ne l'est pas au même degré, c'est un manque d'exactitude ou de fidélité dans les citations des Auteurs. Quand, pour combattre l'*emboîtement*, Mr. PIRRI mutile un passage de mes *Corps organisés*, il fait une chose qu'on peut légitimement lui reprocher, & qui feroit seule douter de la bonté de sa cause, si l'on devoit en juger par son procédé. „ Je n'ignore pas, dit-il, les preuves géomé- „ triques de la divisibilité de la matiere à l'in- „ fini. Mais, je sais aussi que ce sont autant „ de surprises qu'on voudroit faire à notre „ esprit, au préjudice de la raison, comme „ l'avoue avec une ingénuité philosophique Mr. „ BONNET, dans l'art. 127 de ses *Corps orga-* „ *nisés*, où, à propos de l'emboîtement, il s'ex- „ prime ainsi : *la divisibilité de la matiere à*

Digitized by Google

„ *l'infini, par laquelle on prétendroit ſoutenir*
„ *cet emboîtement, eſt une vérité géométrique*
„ *& une erreur phyſique. Tout corps eſt néceſ-*
„ *ſairement fini; toutes ſes parties ſont néceſ-*
„ *ſairement déterminées*". Qui ne croiroit, à la lecture de ce paſſage de mes *Corps organiſés*, que je combats moi-même l'emboîtement? Et pourtant, c'eſt dans ce même paſſage que je tâche de prouver la poſſibilité de l'emboîtement. Pour eſſayer de perſuader à ſes lecteurs, que je penſe comme lui ſur ce ſujet, il détache leſtement quatre lignes de mon article, ſupprime tout le reſte, & applaudit à mon *ingénuité philoſophique*. J'ai regret de ne pouvoir applaudir auſſi à la candeur philoſophique de Mr. PIRRI: mais la vérité eſt, qu'il me fait dire préciſément le contraire de ce que j'ai ſouhaité de prouver. J'avois dit: „ l'hypotheſe de l'em-
„ boîtement a ſa probabilité: mais il ne faut
„ pas ſuppoſer un emboîtement à l'infini, ce
„ qui ſeroit abſurde. La diviſibilité de la ma-
„ tiere à l'infini, par laquelle on prétendroit
„ ſoutenir cet emboîtement, eſt une vérité
„ géométrique & une erreur phyſique, &c.".
Je continuois ainſi: „ nous ignorons abſolu-
„ ment quels ſont les derniers termes de la
„ diviſion de la matiere; & c'eſt cette igno-
„ rance même qui doit nous empêcher de re-

Digitized by Google

„ garder comme impoſſible l'enveloppement „ des Germes les uns dans les autres. Nous „ n'avons qu'à ouvrir les yeux & à prome- „ ner nos regards autour de nous, pour voir „ que la matiere a été prodigieuſement diviſée. „ L'échelle des Etres corporels eſt l'échelle de „ cette diviſion. Combien la Moiſiſſure eſt-elle „ contenue de fois dans le Cedre, la Mitte „ dans l'Eléphant, la Puce d'eau dans la Ba- „ leine, un grain de ſable dans le Globe de „ la terre, un globule de lumiere dans le „ Soleil! On nous prouve qu'une once d'or „ peut être aſſez ſoudiviſée par l'art humain, „ pour former un fil de 80 ou 100 lieues de „ longueur : on nous montre au microſcope „ des Animaux dont pluſieurs milliers n'éga- „ lent pas enſemble la groſſeur du plus petit „ grain de pouſſiere : on fait cent obſervations „ de même genre, & nous traiterions d'ab- „ ſurde la théorie des enveloppemens, &c. "! Il y a plus encore : j'étois revenu à l'emboîte- ment, de la maniere la plus directe, dans l'art. 342, & j'y avois tranſcrit un long paſſage du ſavant BOURGUET, pour infirmer les calculs par leſquels le célebre HARTSOEKER vouloit écra- ſer l'imagination. Comment donc Mr. PIRRI n'a-t-il pas compris, qu'un manque de bonne

Digitized by Google

foi, qu'il étoit ſi facile de découvrir, décréditeroit ſon propre Ouvrage ?

Je ſuis bien plus ſurpris encore d'un autre paſſage de cet Auteur, que vous me tranſcrivez, & où il oſe avancer en termes exprès ; *que l'évolution ou le développement des Germes eſt de l'aveu de Mr.* Bonnet, *un ſyſtême tiré des faits les plus équivoques & des obſervations les plus inconſéquentes.* Cette aſſertion ſi préciſe & pourtant ſi fauſſe ne ſauroit en impoſer qu'à ceux qui ne m'ont jamais lu ; car, quel eſt celui de mes Lecteurs, qui ignore que j'ai toujours regardé *l'évolution ou le développement des Germes, comme fondé ſur les faits les moins équivoques & ſur les obſervations les plus conſéquentes ?* Tous mes écrits ſont pleins de la doctrine de l'évolution des Germes ; il n'eſt aucun Auteur, ſans exception, qui s'en ſoit plus occupé que moi, & qui ait tâché de l'établir ſur de meilleures preuves. Il me paroît moralement impoſſible que Mr. Pirri ait pu ſe méprendre un inſtant ſur une choſe auſſi évidente ; & puiſque malgré une telle évidence, il oſe mettre dans ma bouche un aveu ſi contraire à tout ce qu'il connoît de ma maniere de penſer ſur le ſujet dont il s'agit, je me crois fondé à en conclure que ſon écrit ne lui a point été dicté par l'amour pur

Digitized by Google

& désintéressé du vrai. Mais en voilà déja trop sur un Auteur assez peu jaloux de l'estime du Public pour s'exposer volontairement au reproche si grave & si bien fondé de réticence & de mauvaise foi. Si vous m'en croyez vous ne direz qu'un mot de son Ecrit: le réfuter en détail, ce seroit lui donner une célébrité qu'il ne mérite pas. Les cryſtallisations & les précipités chymiques, auxquels recourt l'Epigénésiste, pour rendre raison de la formation du Fœtus, sont des explications usées, dont la fausseté est prouvée par les observations des meilleurs Physiciens.

III. Je suis enchanté, mon cher Philosophe, que ce que j'avois dit dans la Palingénésie (T. I, pag. 420.), de la préexistence du Germe à la fécondation, dans les semences des Plantes, vous ait engagé dans de nouvelles recherches sur un sujet si intéressant & si peu approfondi encore. Vous avez vu dans mon Livre, que je ne doutois point que la Plantule ne préexistât dans la graine à la fécondation: je faisois là-dessus un raisonnement qui, quoiqu'il ne reposât que sur l'analogie, me paroissoit avoir bien de la force. Il étoit tiré des rapports très-marqués que nous découvrons entre l'œuf & la graine. L'Anatomie démontre que la Plantule

Digitized by Google

fait corps avec ſes enveloppes; & puiſqu'on découvre très-nettement les enveloppes avant que les pouſſieres des étamines ayent pu agir, il devenoit très-probable que la Plantule y exiſtoit, indépendamment de l'action de ces pouſſieres, & que l'effet de cette action ſe réduiſoit à procurer le plein développement du Germe ou de la Plantule. Mais vous avez vu en ce genre beaucoup plus qu'on n'avoit vu avant vous : vous avez ſuivi les progrès de la Plantule elle-même ſous les enveloppes, dans des graines fécondes. Vous avez vu ſe former ſous les enveloppes une cavité qui accroiſſoit de jour en jour, & qui étoit remplie d'une liqueur tranſparente. Vous avez apperçu dans cette liqueur un petit corps gélatineux, qui en s'épanouiſſant peu-à-peu, revêtoit la forme d'une pointe alongée, dont la baſe s'élargiſſoit en maniere d'aîles de Papillon; & vous avez reconnu évidemment, *que la pointe alongée & les aîles n'étoient autre choſe que la radicule & les lobes de la Plantule.* Enfin, vous avez vu paroître la *plumule* au milieu des lobes; & à meſure que la Plantule a pris plus d'accroiſſement en tout ſens, vous avez obſervé que les graines ou plutôt leurs enveloppes diminuoient d'épaiſſeur; enſorte que la Plantule venoit à en occuper tout l'intérieur. Alors, vous avez obſervé, que les graines ou leurs

Digitized by Google

enveloppes ne préſentoient plus *qu'une peau mince.*

MAIS vous m'apprenez en même temps, que vous n'avez pu réuſſir à découvrir la Plantule dans la graine avant la fécondation : *le témoignage des ſens*, m'écrivez-vous, *n'eſt pas favorable à la préexiſtence du Germe dans les graines non fécondées, comme il l'eſt à celle du Germe des Animaux.* Vous ajoutez ; *que comme les meilleurs microſcopes ne vous ont rien fait voir dans la pouſſiere des étamines, qui fût analogue à la Plantule, vous avez tourné d'un autre côté vos recherches.* Vous avez tenté de priver les graines de l'influence des pouſſieres fécondantes ; & dans cette vue vous vous êtes adreſſé en particulier aux Eſpeces chez leſquelles on trouve des Individus mâles & des Individus femelles ; c'eſt-à-dire, des Individus qui ne portent que des étamines, & des Individus qui ne portent que des piſtils. Vous avez iſolé les Individus femelles, de maniere qu'ils n'ont pu avoir aucun commerce avec les Individus mâles. *Il ſeroit trop long*, me dites-vous, *de vous entretenir des précautions que j'ai priſes pour m'aſſurer que la pouſſiere des étamines n'avoit eu aucune influence ſur les Individus iſolés. Je vous dirai ſeulement que j'ai pouſſé la choſe juſqu'au ſcrupule.* Je fais,

Digitized by Google

mon digne Ami, à quel point vous poſſédez le grand art d'expérimenter: auſſi ſuis-je très-perſuadé que vous avez ſu faire tout ce qu'il falloit pour n'être point trompé dans cette expérience, auſſi importante que délicate. Je n'en ſuis donc que plus étonné de votre réſultat général. *Les Individus femelles*, m'écrivez-vous, *ſéparés de tout commerce avec les Individus mâles, ont fructifié comme s'ils avoient été en leur compagnie. Après la chute des fleurs, il s'eſt manifeſté, comme à l'ordinaire, une cavité dans les graines; le petit corps gélatineux ou la Plantule & ſes lobes ont paru. Quelques-unes de ces graines ſont parvenues à maturité, & ayant ſemé un petit nombre de ces graines ces jours paſſés, deux ont très-bien germé.*

Les Eſpeces *hermaphrodites* vous ont fourni à-peu-près les mêmes réſultats. Lorſque vous avez retranché les *ſommets* des étamines avant l'épanouiſſement des fleurs, c'eſt-à-dire, avant que les pouſſieres euſſent pu agir; vous avez vu peu de temps après pluſieurs grains qui avortoient, mais vous en avez vu auſſi *pluſieurs qui ont continué à croître, & dans leſquels la Plantule a apparu*, enſorte que ces graines vous ont offert *tous les caracteres de véritables ſemences.*

Digitized by Google

Vous tirez de ces belles expériences, deux conſéquences générales, que vous nommez avec raiſon *deux grandes vérités.* La Ire; que la néceſſité de l'intervention des pouſſieres pour la fécondation des graines, *n'eſt pas ſi univerſellement étendue qu'on l'avoit penſé.* La 2de; que la *Plantule* ou le germe ne paſſe point de l'Individu mâle dans l'Individu femelle par le véhicule *de la pouſſiere ni par aucune autre voie*; mais que le Germe *préexiſte dans l'Individu femelle, indépendamment de l'Individu mâle.*

Je dois vous l'avouer, mon célebre Confrere, je ne m'étois point du tout attendu à ce réſultat général de vos expériences ſur la fécondation des Plantes : je n'avois point du tout préſumé, que des Individus femelles, privés de tout commerce avec les Individus mâles, fructifieroient comme s'ils n'avoient point été iſolés, & qu'ils produiroient des graines fécondes. Je n'avois point préſumé non plus, que le retranchement des étamines n'empêcheroit point l'apparition de la Plantule dans les Eſpeces hermaphrodites. Ceci me fait ſentir, plus fortement que jamais, combien il eſt difficile au Naturaliſte Philoſophe de ſe préſerver de l'erreur, & de ne tirer des faits que les conſéquences qui

Digitized by Google

qui en découlent le plus rigoureuſement. Preſque tous les Naturaliſtes qui avoient parlé de la génération des Plantes, depuis CESALPIN, s'étoient accordés à regarder l'intervention des pouſſieres des étamines comme néceſſaire à la fécondation des fruits & des graines. L'illuſtre DUHAMEL, qui a raſſemblé dans ſon excellente *Phyſique des Arbres*, tout ce qu'on connoiſſoit de plus certain ſur ce ſujet, s'énonce en ces termes, Chap. III, Liv. III. „ Toutes les obſervations s'accordent à établir : 1°. Qu'il n'y a aucune Plante capable de donner de bonnes ſemences, qui ne ſoit pourvue de piſtils & d'étamines réunis dans une même fleur ou ſéparés. 2°. Que lorſque, par une monſtruoſité qui arrive aux fleurs doubles, toutes les étamines ſe trouvent converties en pétales, alors ces fleurs ne donnent point de ſemences parfaites. 3°. Que quelques fleurs dont le piſtil s'épanouit en petites feuilles, ne donnent point non plus de ſemences. 4°. Que ſi l'on retranche à deſſein les étamines avant que leurs ſommets ſoient ouverts, les fruits avortent ou ne donnent point de ſemences fécondes : 5°. Que les embryons avortent pareillement quand, auſſi-tôt que les fleurs ſont épanouies, on retranche le ſtyle & le ſtigmate". L'Auteur joint à ces

Digitized by Google

réſultats généraux diverſes réflexions ſur la grande analogie qu'on remarque entre les graines & les œufs, & il indique pluſieurs obſervations qui tendent à confirmer ces réſultats généraux. Telles ſont entr'autres celles qui concernent la poſition reſpective du piſtil & des étamines, qui paroît en rapport direct avec les uſages aſſignés à ces parties ſexuelles. Telles ſont encore les obſervations ſi ſouvent répétées de l'effet que produiſent les pluies ou les brouillards qui ſurviennent dans le temps de la floraiſon, & qui font couler les fruits en empêchant l'action des pouſſieres ſur les Embryons. Telles ſont enfin les obſervations ſi remarquables, qu'on a faites ſur la forme réguliere & conſtante des pouſſieres dans chaque Eſpece, & qui indiquent aſſez que ces pouſſieres ne ſont pas de ſimples excrétions de la Plante, comme quelques Botaniſtes l'avoient préſumé; mais qu'elles ſont des parties très-organiſées & d'un uſage très-important dans la fécondation. Le ſavant Académicien rapporte à ce ſujet une expérience importante, qu'il avoit exécutée avec beaucoup d'attention, conjointément avec le célebre B. de JUSSIEU. Cette expérience eſt celle de ce Thérébinte femelle de la rue Saint-Jaques à Paris, qui fleuriſſoit tous les ans ſans fournir jamais de fruit capable de germer, & qui

Digitized by Google

produiſit des fruits féconds dès qu'on eut placé dans ſon voiſinage un Piſtachier mâle. L'expérience que Mr. GLEDITSCH a exécutée ſur un Palmier femelle, à l'aide des pouſſieres ſéches d'un Palmier mâle, & que vous me citez dans votre Lettre, revient à celles de MM. DUHAMEL & de JUSSIEU, & concourt à établir la même vérité. Mr. ADANSON dans ſes *Familles des Plantes*, regarde auſſi la fécondation des graines par les pouſſieres, comme une loi de la Nature, & il l'établit ſur les mêmes faits eſſentiels que Mr. DUHAMEL. Et quand je vous cite Mr. ADANSON, je vous cite en même temps le vénérable JUSSIEU, ſon illuſtre Maître, dont la tête renferme l'abrégé de la Nature. Que dirons-nous encore du PLINE de la Suede, qui a conſacré un de ſes écrits à célébrer les amours des Plantes, & dont la fameuſe méthode botanique repoſe entiérement ſur leurs parties ſexuelles? Vous ſavez qu'il définit les fleurs: *les organes de la génération des Plantes, qui ſervent à la fécondation des ſemences.* Je ne vous parle point des CAMERARIUS, des GREW, des RAY, des GEOFFROY, des VAILLANT, &c.: vous n'ignorez pas que tous ces Savans Hommes ont admis les ſexes des Plantes, & la néceſſité de l'intervention des pouſſieres des étamines pour la fécondation des fruits & des graines.

Digitized by Google

C'ÉTOIT ſur tant d'autorités reſpectables que je me fondois dans un aſſez grand écrit que je compoſai en 1774 ſur la fécondation des Plantes, & qui a été imprimé dans le *Journal de Phyſique* de l'Abbé ROZIER, du mois d'Octobre de la même année. Je tâchois d'y approfondir un peu plus qu'on ne l'avoit fait avant moi, le grand myſtere de la fécondation, en préſentant ſur ce ſujet ténébreux quelques nouvelles vues qui me paroiſſoient indiquées par les obſervations des Naturaliſtes & par les miennes propres ſur la ſtructure des parties ſexuelles & la conformation des pouſſieres. Cependant vos belles expériences me prouvent, mon cher Confrere, que je me trompois avec tous ces grands Naturaliſtes que j'ai cités. Nous avions tous précipité notre jugement, & tiré une concluſion générale de prémiſſes particulieres. Nous avions déduit la néceſſité de l'intervention des pouſſieres pour la fécondation, des expériences exécutées en différentes Eſpeces de Plantes: au lieu que nous aurions dû nous borner à dire; qu'il paroîſſoit réſulter de ces expériences, que dans ces Eſpeces, l'intervention des pouſſieres étoit néceſſaire à la fécondation.

ASSEZ peu de temps après la publication de mon Ecrit *ſur la fécondation des Plantes*, il en

Digitized by Google

parut un autre ſur le même ſujet & dans le même *Journal* (2), qui fixa mon attention. L'Auteur ne s'y faiſoit connoître que par les lettres initiales de F de B. que je ſoupçonnerois déſigner Mr. FOUGEROUX de BONDAROY, de l'Académie des Sciences de Paris, Neveu de Mr. DUHAMEL, & qui marche dignement ſur les traces de cet Oncle illuſtre. L'eſtimable Auteur débute dans ſon Mémoire d'une maniere bien propre à piquer la curioſité du Lecteur, & à lui faire concevoir des doutes ſur la Queſtion, ſi la loi de la fécondation par les pouſſieres eſt auſſi univerſelle qu'on l'avoit préſumé. „ Les obſervations, dit-il, de JUNGIUS, CA-„ MERARIUS, GREW, RAY, MORLANT, BUR-„ CARD, GEOFFROY, VAILLANT; celles de „ Mrs. de JUSSIEU, LINNÉ, DUHAMEL, BON-„ NET, &c. nous ont tellement convaincus des „ deux ſexes dans les Plantes, & de la néceſ-„ ſité du concours des étamines & du piſtil „ pour la réuſſite de la multiplication des Plan-„ tes, par le développement de leurs graines, „ que ce ſeroit une eſpece d'héréſie en Phyſi-„ que, ou un entêtement abſurde, que de dou-„ ter de cette loi, qui peut être regardée comme „ preſque générale dans le regne végétal ainſi „ que dans l'animal; mais n'avons-nous plus

(2) Janvier 1775.

Digitized by Google

„ rien à desirer sur cette importante matiere? „ S'il existe des exceptions dans cette loi, les „ connoissons-nous, &c. &c. "?

ENTRANT ensuite en matiere, l'Auteur essaie de donner une idée des systèmes de quelques Naturalistes modernes sur la fécondation des Plantes, & il remarque à ce sujet; „ que ces „ Naturalistes se sont peut-être trop pressés „ d'établir leur systême, tandis qu'il auroit été „ plus utile, selon lui, d'étudier & de décrire „ la structure & l'organisation des parties sexuel- „ les des Plantes, qui se refusent souvent à „ l'examen, même aidé du microscope le plus „ parfait ". Il me fait l'honneur de me comprendre parmi les Naturalistes qui ont formé des systèmes sur la fécondation; mais il se méprend dans l'indication de mes idées, comme je vous le montrerai bientôt.

IL déclare ensuite & le répete deux fois; *que la plupart des Plantes ont besoin du concours de deux Individus pour leur multiplication.* „ Il avoit dit auparavant: puis-je douter de „ l'influence de la poussiere des étamines sur le „ Germe, quand je considere les variétés & „ les monstruosités dans les Plantes qui, dans „ ces dernieres, sont nées du concours de

„ deux Individus d'Eſpeces différentes, & qui „ dans les Animaux portent le nom de *Mulet*. „ Voyez la *Phyſique des Arbres*, Livre III. Chap. „ III. Art. 2. ".

NOTRE Savant Naturaliſte reconnoit donc; que la loi de la fécondation par les pouſſieres, eſt dans les Végétaux la loi la plus générale. „ Mais, ajoute-t-il immédiatement après; ne „ ſouffre-t-elle pas quelques exceptions? Ne „ peut-on pas croire que dans les Plantes il y „ en a qui, comme dans les Ovipares, don- „ nent des graines ſans le concours du mâle? „ & ces graines pourroient êtres infécondes „ comme dans de pareils œufs de Poule, non „ fécondés par le Coq. Enfin répugne-t-il de „ penſer qu'il y a dans le Végétal comme dans „ les Pucerons, des Plantes qui ont les parties „ ſexuelles cachées, ou qui ſe reproduiſent „ pendant pluſieurs générations ſans le ſecours „ du mêlange de ſemence prolifique ".

A cette occaſion, l'Auteur s'objecte à lui-même les expériences exécutées ſur les Plantes hermaphrodites, dont on avoit retranché les étamines avant l'épanouiſſement des *antheres*, & *dont les ſemences s'étoient deſſéchées ſans rien produire*. „ Mais, répond-il; en coupant d'une

Digitized by Google

„ Plante, d'autres parties qui ne ſeroient pas „ celles de la génération, il ſe pourroit que „ l'on fît du tort à la Plante, & par conſéquent „ à la perfection de ſon fruit, & dans ce cas „ il ſe faneroit, ſe deſſécheroit : de même en „ privant des étamines les fleurs, ne leur ôte- „ roit-on pas des parties eſſentielles, quand „ même elles ne le ſeroient pas à la généra- „ tion " ?

NOTRE ſage Pyrrhonien n'étoit donc rien moins que convaincu de la néceſſité indiſpenſable du concours des *pouſſieres* pour la multiplication des Plantes. Cependant il deſiroit beaucoup d'avoir quelque choſe de plus certain ſur un ſujet ſi propre à exciter la curioſité d'un Naturaliſte qui ſait penſer. Dans cette vue, il a tenté des expériences directes, dont il rend compte dans ſon Mémoire. Il a cru devoir s'adreſſer par préférence aux Eſpeces qui portent des fleurs mâles & des fleurs femelles ſur des pieds ſéparés, & en conſéquence il a choiſi la Plante annuelle, connue ſous le nom de *Chanvre* : *Cannabis ſativa B. P.* Il faut ici l'écouter lui-même.

„ LA Plante, dit-il, à été ſemée à Paris, „ dans un lieu éloigné d'autres Plantes de cette

Digitized by Google

„ Eſpece : le pot qui la contenoit étoit placé
„ ſur une croiſée d'un rez-de-chauſſée, dans
„ une embraſure formée de pierres de taille,
„ & par conſéquent d'une certaine épaiſſeur.
„ L'on n'a mis en terre qu'une ſeule graine de
„ chenevi..... Dès que le pied de Chanvre s'eſt
„ déclaré pour devoir porter des fleurs femel-
„ les, j'ai fait le plus ſcrupuleux examen, pour
„ m'aſſurer ſi dans les fleurs il ne s'en trouvoit
„ pas une ayant quelques étamines, & je n'y
„ en ai point vu : j'ai prié des yeux accoutu-
„ més à bien obſerver, de m'aider à la même
„ recherche : le pied ſoumis à l'expérience
„ étoit, comme je l'ai dit, placé ſur une fenêtre
„ au milieu de Paris, & à l'abri, autant qu'il
„ étoit poſſible, ſans le couvrir ou l'enfermer,
„ d'être fécondé par la pouſſiere d'une Plante
„ du même genre & d'un autre individu. La
„ Plante a crû à merveille ; elle a donné beau-
„ coup de graines & d'une groſſeur ordinaire ;
„ l'amande en étoit bien nourrie & ſe ſéparoit
„ en deux lobes. J'ai ſoumis à l'examen plu-
„ ſieurs de ces graines en les dépouillant de
„ leur enveloppe ; & au milieu de deux lobes,
„ je ſuivois aiſément le germe bien préparé.....
„ J'ai ſemé ſur couches ces mêmes graines
„ fraîches récoltées ; elles y ont germé & levé
„ en très-peu de jours, ſans qu'une ſeule

Digitized by Google

„ graine ait manqué ; j'ai mis auſſi pluſieurs
„ de ces mêmes graines dans une éponge mouil-
„ lée ſur ma cheminée ; le germe s'y eſt dé-
„ veloppé. & la radicule a paru tandis que la
„ plume s'élevoit au milieu des deux *cotile-*
„ *dons* ou feuilles ſéminales, pour former la
„ Plante ".

VOUS voyez, mon cher MALPIGHI, que notre Naturaliſte François avoit eu les mêmes réſultats que vous ; mais, par ce qu'il nous dit des précautions qu'il avoit priſes pour interdire tout accès aux pouſſieres qui pouvoient venir de dehors, je ne trouve pas qu'il les ait pouſſées aſſez loin ; & je préſume avec fondement que vous aurez été bien plus ſcrupuleux que lui à cet égard. Au reſte, il eſt échappé à Mr. F. diverſes inexactitudes ou mépriſes, que je ne relèverois pas dans un Auteur moins recommandable, & que je vous indiquerai d'après une Notice que j'en donnai un jour à un de mes Correſpondans. Les propoſitions que je *ſouligne* ſont le texte même de Mr. F.

Nous ne pouvons pas aſſurer, dit-il, *ſi dans l'œuf le Poulet exiſte avant la fécondation*, & *par conſéquent nous devons être incertains ſi la Plante eſt dans la graine avant la fécondation.*

Digitized by Google

Il me ſemble que notre ſavant Phyſicien auroit dû s'exprimer différemment après les belles découvertes de Mr. de HALLER, ſur la préexiſtence du Poulet ; après les vôtres ſur la préexiſtence du Tétard, & après les obſervations de Mr. MULLER & les miennes ſur les ſiliques des Pois, *Paling.* T. I, pag. 416, &c. J'avois rappellé à deſſein dans mon Ecrit *ſur la fécondation des Plantes*, ces différentes découvertes ſur le Végétal & ſur l'Animal, comme très-propres à établir la grande probabilité de la préexiſtence du Germe à la fécondation ; & l'écrit de Mr. F. étoit manifeſtement relatif au mien.

Mais la fécondation par les pouſſieres eſt-elle néceſſaire dans toutes les Plantes ? N'y en auroit-il point qui, comme les Pucerons, auroient les parties ſexuelles cachées ? Les parties *ſexuelles* des Pucerons ne ſont point *cachées*. Elles ſont au contraire très-apparentes. Je m'étois beaucoup étendu ſur les amours de ces petits Inſectes, dans mon *Traité d'Inſectologie*, publié en 1745. J'y avois décrit en détail les organes de la génération des Pucerons.

Ecartant toute idée ſyſtématique, je m'en tiens aux faits & aux obſervations, & je prends pour guide un célebre Maître, Mr. DUHAMEL, *qui*

Digitized by Google

les a multipliées avant moi, ſans oſer encore conclure. J'approuve fort qu'on s'en tienne principalement *aux faits & aux obſervations*: mais il eſt très-permis en bonne Logique de tirer des faits & des obſervations, les conſéquences qui paroîſſent en découler le plus immédiatement. C'eſt ce que j'ai tâché de faire dans mes Ouvrages, & en particulier dans l'Ecrit que Mr. F. paroît avoir eu en vue. Il dit *qu'il prendra pour guide* Mr. DUHAMEL : mais les belles découvertes des HALLER, des SPALLANZANI, &c., étoient inconnues à Mr. DUHAMEL quand il compoſoit ſon excellente *Phyſique des Arbres*, qui parut en 1758. Mr. F. qui publioit ſon Mémoire en 1775, étoit naturellement appellé à peſer ce qui réſultoit de ces découvertes, & à évaluer les conſéquences analogiques que j'en avois déduites relativement aux Végétaux. Il ne l'a point fait, & je m'en étonne un peu.

Ceux qui ſont dans l'idée que la Plante exiſte dans la graine avant la fécondation, ont conſidéré la pouſſiere des étamines comme étant un compoſé de gaînes, de boîtes, dont chacune contient un nombre de graines nageantes dans une liqueur ſubtile. Il eſt des Naturaliſtes qui, comme Mr. NÉEDHAM, ont conſidéré ainſi la pouſſiere des étamines, & qui n'ont pourtant point

Digitized by Google

admis, *que la Plante exiſte dans la graine avant la fécondation.* Mr. NÉEDHAM, qui a ſi bien démontré la compoſition des pouſſieres, croit que le Germe eſt dans la pouſſiere elle-même. Mr. F. s'étoit donc exprimé ici d'une maniere bien peu exacte. Mais il tombe dans une étrange contradiction, lorſqu'il ajoute immédiatement après : *les Plantes dans ce ſentiment ſont dans la pouſſiere des étamines préexiſtantes à la fécondation.* Le ſentiment qui veut *que la Plante préexiſte dans la graine à la fécondation*, exclud manifeſtement l'opinion, *que les Plantes ſont dans les pouſſieres des étamines préexiſtantes à la fécondation.*

Ici ſeulement ſe perd l'eſprit humain. Comment en ſe ſervant de la raiſon, imaginer le Germe de toutes les Plantes dans un ſeul Germe? quel abîme! quittons ce fil propre à nous égarer. Que ſignifie ce *ſeulement?* C'eſt préciſément en ſe ſervant de la raiſon qui n'imagine point, mais qui *conçoit*, qu'on parvient à ſe perſuader la probabilité de l'hypotheſe de l'*emboîtement* des Germes les uns dans les autres. Si Mr. F. avoit lu mes Mémoires avec plus d'attention, & s'il avoit médité davantage ſon ſujet, il ſe ſeroit exprimé plus philoſophiquement. Eſt-ce à l'imagination à prononcer ſur des choſes qui ſont

Digitized by Google

uniquement du reſſort de l'entendement? L'imagination ſe repréſente-t-elle l'Animalcule pluſieurs millions de fois plus petit qu'un Ciron? Se repréſente-t-elle un globule de lumiere, dont pluſieurs milliers frappent à la fois l'œil de cet Animalcule? Non, ce ne ſera jamais par des raiſonnemens & des calculs ſans fin qu'on renverſera l'hypotheſe de l'*emboîtement*: le grand & le petit ne ſont que de pures relations; & nous connoiſſons des faits frappans, qui convergent tous vers cette hypotheſe.

Suivant Mr. de HALLER, *l'irritabilité eſt le principe qui conſtitue l'Animal, & qui donne la vie. La pouſſiere des étamines en excitant l'irritabilité & l'impulſion des liqueurs dans le corps organique, produit dans le Végétal les mêmes effets que la liqueur ſpermatique dans le genre Animal.* Mr. de HALLER n'a pas admis l'*irritabilité* du Végétal. Il n'a donc pas attribué à la *pouſſiere des étamines* la propriété *ſtimulante* qu'il reconnoiſſoit dans la liqueur *ſéminale* de l'Animal. On diroit cependant que Mr. F. la lui attribue par la maniere dont il s'exprime dans le paſſage de ſon Mémoire, que je viens de tranſcrire. Mais c'étoit moi qui dans mon Ecrit *ſur la fécondation des Plantes*, avois eſſayé cette application de l'irritabilité à la fécondation du Végétal. Je

Digitized by Google

ne l'avois fait néanmoins qu'après avoir déclaré; que je ne connoiſſois aucun fait qui démontrât rigoureuſement l'exiſtence de l'irritabilité dans le Végétal; & je faiſois même là-deſſus quelques réflexions logiques, très-propres à porter le Lecteur à ſuſpendre ſon jugement. Qu'il me ſoit permis de le dire: aucun Ecrivain d'Hiſtoire naturelle ne s'eſt plus attaché que moi, à ne pas confondre les conjectures avec les faits: mais je n'ai pas cru qu'on ne dût jamais conjecturer en Phyſique. Je me ſuis donc borné à indiquer comment on pourroit concevoir l'influence de l'*irritabilité* dans le Végétal, dans la ſuppoſition qu'il poſſede cette propriété. Mr. F. m'avoit lu trop rapidement & n'avoit pas aſſez réfléchi ſur ma marche. Au reſte; ce que je ne faiſois que conjecturer touchant l'exiſtence de l'irritabilité dans les Plantes; le célebre GMELIN paroît l'avoir bien obſervé dans quelques Eſpeces; mais je l'ignorois lorſque je compoſois mon Ecrit en Août 1774. Cet Auteur aſſure dans ſa *Diſſertation ſur l'irritabilité*, que les *antheres* ou ſommets des étamines lui ont ſemblé *irritables ou au moins douées d'une propriété très-approchante de cette faculté animale qu'on nomme l'irritabilité.* Il en produit pluſieurs exemples très-remarquables;

Digitized by Google

entr'autres celui des *Orchis*. *Leurs antheres*, dit-il, *récemment cueillies & irritées dans un lieu chaud, ont paru ſe contracter, ſe relâcher enſuite, & éprouver un certain trémouſſement.* Il ajoute; qu'il a ſouvent répété l'expérience, *& qu'elle n'a jamais manqué de réuſſir.*

Suivant Mr. BONNET, *ce fluide ſéminal qui opere la fécondation, ne tend qu'à procurer l'évolution de ce qui étoit formé auparavant.* C'eſt bien mon ſentiment; mais ce n'étoit rien dire que de dire cela; car on ne voit pas dans ces expreſſions vagues, en quoi mon ſentiment differe de celui des autres Naturaliſtes qui n'ont pas admis l'*épigeneſe*. J'ai lieu de préſumer que l'eſtimable Mr. F. ne s'étoit pas donné la peine de s'occuper de la nature & de la liaiſon de mes principes ſur la génération. Il étoit, ſans doute, trop fortement prévenu de l'idée, que la génération eſt un myſtere que les plus habiles Phyſiciens n'ont pu encore pénétrer. Je ſuis aſſurément bien éloigné de penſer que j'aie levé le voile qui couvre ce myſtere; mais j'ai tenté de ſoulever un peu un des coins du voile.

Ne ſemble-t-il pas en liſant l'opinion de la plupart des Phyſiciens qui ont écrit ſur cette matiere, que chacun, attaché à ſon avis, s'eſt flatté d'avoir deviné

Digitized by Google

deviné le ſecret de la Nature? J'avoue qu'il eſt des Ecrivains de Phyſiologie & d'Hiſtoire naturelle, qui méritent ce reproche; mais il en eſt d'autres qui ne le méritent point, & Mr. F. auroit dû les excepter. Vous m'avez lu, mon cher Confrere, & ce qui eſt mieux encore, vous avez bien voulu me méditer; vous ſavez donc ſi j'ai préſenté mes petites idées en Homme qui *s'eſt flatté d'avoir deviné le ſecret de la Nature.*

L'AUTEUR termine ſon Mémoire en indiquant quelques vues ingénieuſes, qui lui paroiſſent mériter d'être ſuivies, & dont je deſirerois fort que vous puſſiez vous occuper. Il voudroit, par exemple, qu'on tentât de féconder des Plantes femelles en y introduiſant la pouſſiere par la voie des racines. Il voudroit encore qu'on s'aſſurât, ſi la différence ſpécifique ne vient pas plutôt de la Femelle que du Mâle, puiſque la Femelle eſt chargée du développement de la jeune Plante, &c.

CETTE idée de féconder des Plantes femelles par leurs racines, mérite aſſurément que vous tentiez les expériences propres à la vérifier. Mais les racines ſont bien éloignées des fleurs, & l'eſprit fécondant auroit bien du chemin à faire

Digitized by Google

pour parvenir à l'ovaire : il faudroit donc tenter encore la voie plus courte des feuilles & sur-tout des *pétales*. Vous ne manquerez pas non plus d'essayer sur les Végétaux ces fécondations *artificielles*, qui vous ont si bien réussi sur les Animaux. Peut-être encore que la lecture de mon Mémoire *sur la fécondation des Plantes* vous fera naître de nouvelles idées, qui vous engageront dans de nouvelles recherches. Je le souhaite beaucoup ; car tout ce qui tient à la grande matiere de la reproduction des Etres vivans ne sauroit être trop approfondi. Je ne connois aucun sujet d'Histoire naturelle, plus digne d'occuper le Naturaliste Philosophe. Et à cette occasion je ne dois pas négliger de vous indiquer un Auteur très-moderne, qui a fait sur la fécondation des Plantes un beaucoup plus grand nombre d'expériences que tous les Naturalistes qui l'avoient précédé : je vous parle de Mr. KOLREUTER, Professeur d'Histoire naturelle dans la Principauté de Bade-Durlach. Son Livre est en Allemand, & malheureusement il n'a point encore été traduit en François. La derniere partie de cet ouvrage, qui est parvenue entre mes mains, parut en 1766. L'Auteur s'est proposé principalement d'étudier les *Mulets* végétaux. Pour cet effet il a essayé d'opérer des fécondations *artificielles* entre un

Digitized by Google

grand nombre de Plantes d'Eſpeces différentes, & même entre des Plantes de Genres différens. Il a vu naître ainſi différentes ſortes de *Mulets*, qu'il a comparés avec ſoin aux Individus générateurs. Il a tenté enſuite d'opérer de nouvelles fécondations artificielles entre ces Mulets; & par ces fécondations réitérées, il aſſure qu'il eſt parvenu à produire de véritables *converſions* dans les Eſpeces & même dans les Genres. Vous n'êtes, ſans doute, pas moins étonné que moi, de cette aſſertion d'un autre Naturaliſte; & vous ſoupçonnez, comme moi, que ce qu'il nomme *véritable converſion*, doit ſe réduire à des modifications plus ou moins conſidérables, opérées dans certaines Eſpeces. Je regrette que la Langue dans laquelle l'Ouvrage eſt écrit me prive du plaiſir de vous communiquer les détails propres à ſatisfaire votre curioſité. Mais je vous offre bien volontiers de vous envoyer mon Exemplaire: peut-être trouverez vous à Pavie quelqu'un qui pourra vous traduire divers morceaux de cet Ecrit. Il n'eſt pas de ceux que les Journaliſtes extraiſent bien; & pour tenir les principaux réſultats de l'Auteur, il faut néceſſairement recourir à l'Ouvrage même. Si donc vous ſouhaitez ce Livre, indiquez-moi une voie ſûre par laquelle je puiſſe vous le faire parvenir. Il n'eſt aſſurément aucun

Digitized by Google

Auteur qui ait établi ſur un plus grand nombre de preuves, & ſur des preuves ſi diverſes, l'influence de la pouſſiere des étamines ſur la fécondation des Plantes. Son Livre ne m'avoit été indiqué qu'une année après la publication de mon Mémoire.

L'ILLUSTRE Auteur des Mémoires ſur les Polypes s'eſt auſſi occupé de la fécondation des Plantes. Il s'eſt attaché au Maïs dont il a ſuivi trois Eſpeces, la blanche, la jaune & la brune. Pendant trois Etés conſécutifs il a retranché les fleurs mâles à un certain nombre de pieds de Maïs, avant l'apparition des pouſſieres. Les épis n'ont pas laiſſé de prendre leur accroiſſement ordinaire. Ils ſe ſont garnis de grains; mais tous ou preſque tous ces grains ſont demeurés flaſques ou entiérement privés de farine. Ils ne paroiſſoient que des ſacs vuides ou de ſimples peaux. Quelquefois pourtant on voyoit çà & là dans l'étendue de l'épi, quelques grains bien formés & bien remplis de farine. Mr. TREMBLEY a préſumé avec fondement, que ces grains avoient été fécondés par quelques fleurs mâles, qui avoient trompé ſa vigilance. Il a remarqué, que du commerce de l'Eſpece blanche avec la brune naiſſoit l'eſpece jaune. Probablement les couleurs n'indiquent ici que

Digitized by Google

des variétés & non des différences vraiment *ſpécifiques*.

J'AI tenté de mon côté les mêmes expériences, & j'ai eu les mêmes réſultats eſſentiels. Mais comme je ne les ai tentées qu'une ſeule fois, & que je n'avois pas réuſſi à mon gré à enlever toutes les fleurs mâles, je compte bien plus ſur les expériences de Mr. TREMBLEY que ſur les miennes.

JE n'avois jamais penſé en effet, que la pouſſiere des étamines renfermât les Embryons des ſemences, comme l'ont cru Mrs. GEOFFROY, NÉEDHAM, &c.; mais il eſt vrai qu'en réfutant l'Obſervateur Anglois, Art. 178 des *Corps organiſés*, je n'alléguois contre lui aucune preuve directe de la fauſſeté de ſon opinion: c'eſt que je n'en connoiſſois point alors. Je me bornois donc à faire ſentir le défaut de Logique que je remarquois dans la maniere de raiſonner de cet Obſervateur, & à montrer combien l'analogie lui étoit peu favorable. Je partois de la reſſemblance qui eſt entre la graine & l'œuf. Les Individus femelles parfaitement iſolés, que vous avez vu produire des graines *fécondes*, démontrent rigoureuſement, comme vous le remarquez très-bien, que le germe préexiſte dans

Digitized by Google

la Femelle, ou qu'il ne lui vient point du dehors. Ainſi, j'avois bien raiſonné contre Mr. NÉEDHAM.

Vous êtes donc de plus en plus acheminé à tâcher de découvrir le Germe dans la graine avant la fécondation. Je ne déſeſpere point que vous y réuſſiſſiez. Vous ſaurez imaginer des moyens qui favoriſeront vos recherches. La tranſparence du Germe, autant que ſa petiteſſe, peut le dérober à la vue. Il faudroit tenter de diminuer cette tranſparence à l'aide de quelque liqueur capable de le coaguler. Vous pourriez encore eſſayer de faire macérer les graines dans différentes ſortes d'infuſions. Enfin, il eſt des graines où le Germe pourroit être plus facile à découvrir que dans d'autres. Les infuſions colorées, qui m'ont ſi bien ſervi pour découvrir la marche de la ſeve, ne ſeroient pas ici à négliger.

QUOIQU'IL en ſoit; quand on eſt auſſi porté que je le ſuis à préſumer que les Végétaux & les Animaux ne compoſent qu'une ſeule grande famille, on eſt plus diſpoſé encore à déduire des rapports ſi nombreux & ſi divers qu'on obſerve entre la graine & l'œuf, la préexiſtence du Germe dans la graine.

Digitized by Google

Au reſte, s'il réſultoit des nouvelles expériences que vous tenterez, qu'en retranchant les étamines, on obtient conſtamment beaucoup moins de graines fécondes, on ſeroit, ce me ſemble en droit d'en inférer, que ſi la pouſſiere des étamines n'eſt pas indiſpenſablement néceſſaire à la fécondation, elle eſt au moins néceſſaire pour opérer la plus grande multiplication poſſible du Végétal. Il eſt manifeſte que dans la graine comme dans l'œuf, le germe eſt la partie qui exige pour ſon plein développement, les ſucs les plus élaborés & les plus actifs.

IV. Je n'avois jamais incliné à penſer avec quelques Auteurs célebres, que la ſimple *odeur* du ſperme, l'*aura ſeminalis*, pût ſuffire pour opérer la fécondation. Il me paroît qu'il faut ici plus que des odeurs, diſois-je, art. 335 des *Corps organiſés*. Je vous en indiquois les principales raiſons dans ma Lettre du 4 d'Avril dernier, en vous propoſant des expériences très-propres à décider la queſtion. Vous les avez donc faites, ces expériences, mon cher Malpighi, & elles vous ont parfaitement réuſſi. Vous avez prouvé *que l'odeur du ſperme, même très-concentrée, ne ſuffit point pour opérer la fécondation.* Vous m'avez fait un vrai

Digitized by Google

plaiſir en me communiquant ce réſultat ſi déciſif. Je vois que je ne m'étois pas trompé dans mon jugement. Vous connoiſſez la ſinguliere opinion de SWAMMERDAM ſur la fécondation de la *Reine-abeille* : il croyoit que la ſimple odeur qui exhaloit des Mâles ſuffiſoit à la féconder. Les Auteurs qui avoient admis que la fécondation s'opéroit par la ſeule odeur du ſperme, n'avoient pas aſſez réfléchi ſur les grands changemens que la liqueur prolifique produit dans l'Embryon. Je m'en ſuis trop occupé dans mon Livre pour y revenir ici. Quand un problème eſt très-compliqué, on ne ſe donne pas toujours la peine de le décompoſer & d'appliquer l'hypotheſe à tous les cas qu'il enveloppe. On ſe borne à la vue générale des phénomenes, & parce que l'agent qu'on met en œuvre eſt doué d'une activité qu'on juge très-grande, on croit qu'il peut ſuffire à la ſolution, & on ſe diſpenſe de chercher le *comment*. Connoiſſez vous aucune recherche vraiment *analytique* ſur la génération, avant celle que j'ai tenté d'ébaucher dans les *Corps organiſés ?* Je dis d'*ébaucher*, car je ſuis ſi plein des difficultés & de la grandeur du ſujet, que je ſuis bien éloigné de préſumer que ce que j'ai fait en ce genre, ſoit plus qu'une ſimple ébauche. S'il m'étoit permis de porter

Digitized by Google

un jugement ſur mon propre travail; je dirois que ſon mérite le plus réel ſe réduit à la méthode que j'ai adoptée, & à l'emploi logique que j'ai tâché d'en faire.

V. TOUT vous réuſit, mon célebre Confrere; & il ſuffit de vous propoſer une expérience pour être à-peu-près ſûr du ſuccès: c'eſt que les ſuccès ſont pour ceux qui les méritent, & combien les méritez-vous! Qui n'auroit pas cru qu'il falloit que les œufs fuſſent arroſés de la liqueur ſéminale du Mâle pour devenir féconds? Les expériences ſur la fécondation artificielle des Saumons & des Truites, rapportées par Mr. GLEDITSCH dans les Mémoires de Berlin, ſuffiroient pour le perſuader. „ Il faut, dit ce Naturaliſte, que la ſemence „ du Mâle, qu'on emploie dans cette expérience, „ ſoit en aſſez grande abondance pour que les „ œufs qui ſont tombés dans l'eau ſoient im„ prégnés d'une quantité ſuffiſante de ſemence; „ c'eſt-à-dire, juſqu'à ce que l'eau commence à „ blanchir". *Collect. Acad.* T. IX, pag. 43 de l'*Apendix*. Cependant vous m'écrivez: *je vous cauſerai peut-être un peu de ſurpriſe, quand je vous dirai; que l'on n'obtient pas la fécondation des œufs de nos amphibies; je veux dire dire, que les Embryons ne ſe développent pas*

Digitized by Google

& ne s'animent pas lorqu'ils ſont mouillés de tous côtés de la vapeur du ſperme ; mais qu'ils ſe développent & s'animent très-bien lorſque la doſe du ſperme qui les touche, eſt extrêmement petite. Il ſuffit même de les toucher une ſeule fois avec la pointe d'une très-petite aiguille plongée dans le ſperme pour les animer. Si l'on jugeoit d'après les premieres apparences, on ſeroit porté à penſer, que votre expérience eſt très-favorable à ceux qui prétendent, que la fécondation s'opere par l'*électricité* du fluide ſéminal : car on diroit que vos œufs étoient *électriſés*. Je ſuis bien éloigné de croire que la fécondation ſe réduiſe à une ſimple électriſation ; & je raiſonnerois ſur l'électricité du fluide ſéminal comme ſur ſon odeur. Mais, je me croirois fondé à inférer de votre expérience, que celles qui ont été exécutées ſur les œufs des Saumons & de Truites, n'ont point été pouſſées aſſez loin, & qu'on a cru trop légérement, qu'il étoit néceſſaire que l'eau blanchît pour que les œufs fuſſent fécondés. Au reſte, j'ignorois profondément cette fécondation artificielle des Poiſſons, quand je publiai les *Corps organiſés* : je n'en trouve point de date dans l'extrait que j'ai ſous les yeux.

Je ne voudrois pourtant pas me preſſer d'in-

Digitized by Google

férer de votre curieuſe expérience, que toutes les fécondations du regne animal s'operent avec la même célérité & avec une doſe auſſi petite de liqueur ſéminale : une concluſion auſſi précipitée choqueroit trop la bonne Logique. *Nous n'expérimentons que depuis hier*, diſoit LEIBNITZ, qui n'expérimentoit gueres, mais qui méditoit ſans-ceſſe. Vous voilà en bon train ; vous ſaurez étendre vos procédés à d'autres Eſpeces *ovipares*, combiner les Eſpeces, faire naître ainſi différentes ſortes de *Mulets*, occaſioner par d'autres procédés, différentes ſortes de *monſtruoſités* ; & je ne déſeſpere pas même que vous ne parveniez à étendre la fécondation artificielle aux Eſpeces vraiment *vivipares* : car il n'y a pas lieu de douter que la fécondation ne s'opere *par dehors* dans ces Eſpeces comme dans les Eſpeces ovipares.

LA maniere dont la fécondation naturelle s'opere dans divers Amphibies & dans diverſes Eſpeces de Poiſſons à écailles, auroit dû ouvrir les yeux aux Naturaliſtes, & les porter il y a long-temps à tenter ces fécondations artificielles, qui vous ont ſi bien réuſſi. La Nature, en opérant ici à découvert, ſembloit les inviter elle-même à imiter ſon procédé. Les Inſectes viennent de nous offrir un autre exem-

Digitized by Google

ple du même procédé, & ſans doute qu'il en eſt bien d'autres du même genre, dans cette claſſe ſi prodigieuſement nombreuſe de petits Animaux. Je vous parlois il n'y a qu'un moment, de l'opinion ſinguliere de SWAMMERDAM ſur la fécondation de la Reine-abeille. Vous connoiſſez les recherches que Mr. de REAUMUR avoit faites ſur ce ſujet : il croyoit avoir découvert une ſorte d'accouplement entre la Reine-abeille & le Faux-bourdon. Il avoit raconté en détail tout ce qu'il avoit vu de leurs amours ; & tâché de répondre à l'objection qu'on pouvoit tirer de l'énorme diſproportion des parties ſexuelles du Mâle avec celles de la Femelle. Cependant ce qu'il avoit vu & raconté ſi agréablement, ne paroiſſoit point aſſez déciſif, & il reſtoit bien des doutes à diſſiper. D'un autre côté, des Obſervateurs de Luſace penſoient s'être aſſurés que la Reine-Abeille étoit féconde ſans accouplement. Ils m'avoient communiqué leurs découvertes, & j'en avois rendu compte au Public dans deux Mémoires publiés en Avril & Mai 1775 du *Journal de Phyſique*. J'avois fait là-deſſus bien des réflexions, & indiqué quelques expériences à tenter, qui me paroiſſoient plus déciſives que celles qui m'avoient été communiquées. Mais la principale difficulté qui s'offroit ici au Naturaliſte étoit tirée de la diſ-

Digitized by Google

proportion ſi conſidérable entre le nombre des Mâles & celui des Femelles. Vous ſavez qu'il n'y a à l'ordinaire qu'une ſeule Femelle dans chaque ruche; & il eſt des ruches où l'on compte des centaines de Mâles. Il y a plus; on a remarqué que la liqueur ſéminale eſt très-abondante dans chaque Mâle; & ceci accroiſſoit encore la difficulté. Enfin, ſi l'on doit s'en rapporter aux obſervations d'un Apothicaire Anglois, la difficulté ſeroit entiérement levée. Il a vu des Mâles introduire leur derriere dans les cellules où la Reine avoit dépoſé un œuf, & y dépoſer une certaine quantité de ſperme. Il a fait enſuite l'expérience de priver une petite ruche de Faux-bourdons : la Reine n'a pas laiſſé de pondre; mais tous les œufs ſont demeurés ſtériles. Voilà donc le ſoupçon de MARALDI pleinement vérifié : cet habile Obſervateur avoit dit; *la fécondation des œufs des Abeilles s'opéreroit-elle à la maniere de ceux des Poiſſons?* Il ajoutoit, *que la matiere blanche dont l'œuf eſt environné peu de temps après ſa naiſſance, ſemble favoriſer cette opinion.* J'avois eu un ſoupçon analogue, & je l'avois indiqué dans mon premier Mémoire. Il paroît ſe convertir aujourd'hui en certitude; au moins ſi l'Obſervateur Anglois ne s'en eſt point laiſſé impoſer. Les détails aſſez circonſtanciés de ſes

Digitized by Google

obſervations me paroiſſent lui mériter la confiance du Public. Elles ont été inſérées dans le LXVIIme. Volume des *Tranſactions Philoſophiques* de la Société Royale d'Angleterre ; & le *Courier de l'Europe*, des 7 & 10 d'Octobre dernier, en a donné un précis, d'où j'ai tiré ce que je viens de vous en rapporter. Je vous avouerai néanmoins, qu'il me paroît bien ſingulier, que les SWAMMERDAM, les MARALDI, les REAUMUR, qui avoient tant & ſi long-temps obſervé les Abeilles, n'euſſent jamais ſurpris les Mâles tandis qu'ils introduiſoient leur derriere dans les cellules. J'ai moi-même une ruche vitrée, plus applatie encore que celles que Mr. de REAUMUR avoit le premier imaginées ; & qui, par conſéquent, eſt la plus favorable aux obſervations ; & pourtant il ne m'eſt jamais arrivé de ſaiſir un Mâle dans le moment de l'opération. J'ai eu cependant bien des centaines de Mâles dans ma ruche, dans le cours de l'Eté dernier & en 1775. Je les ai obſervés une infinité de fois, & jamais je n'ai rien apperçu qui reſſemblât le moins du monde à ce que décrit Mr. DEBRAW ; c'eſt le nom de l'Obſervateur Anglois. Mais des témoignages purement négatifs ne ſauroient prévaloir contre un témoignage affirmatif très-circonſtancié. Le même Obſervateur a confirmé la curieuſe découverte

Digitized by Google

de Mr. SCHIRACH ſur la converſion des Vers *communs* en Vers *royaux*, qui prouve que les Abeilles *neutres* ne le ſont que par accident, & qu'elles appartiennent toutes originairement au ſexe féminin. Vous aurez vu mes idées ſur cette prétendue converſion dans mon premier Mémoire : elle n'eſt, très-probablement, qu'une ſimple modification de ce qui étoit auparavant préformé. Tout ceci juſtifie bien les réflexions que je faiſois ſur le peu de connoiſſances que nous avions acquiſes de l'hiſtoire de ces Mouches induſtrieuſes, malgré les recherches aſſidues des plus grands Maîtres dans l'art d'obſerver : & combien de choſes intéreſſantes n'ont-elles point encore à nous offrir! Que de recherches beaucoup plus profondes ne reſte-t-il point à faire ſur leur ſtructure, ſur leur génération, ſur leur induſtrie, ſur leur police ! Comment, par exemple, la Reine eſt-elle excitée à pondre ? Comment les Mâles ſont-ils excités à répandre leur ſperme dans les cellules ? Comment les Ouvrieres ſont-elles déterminées à conſtruire des cellules Royales lorſqu'on les prive de leur Reine naturelle ? Comment arrive-t-il qu'elles donnent au Ver commun, logé dans une cellule royale, une nourriture différente de celle qu'elles adminiſtrent aux Vers communs ? Quelle eſt l'origine

Digitized by Google

de ce ſentiment ſecret qui attache les Ouvrieres aux Petits, & qui les porte à en prendre les mêmes ſoins que ſi elles en étoient les véritables Meres? Comment arrive-t-il encore, qu'après avoir vécu en bonne intelligence avec les Mâles, elles commencent à leur faire une guerre opiniâtre & à les chaſſer de place en place hors des gâteaux? Comment ſont-elles..... mais je ne finirois point, ſi je voulois indiquer toutes les queſtions qu'une ruche peut offrir à la méditation du Naturaliſte Philoſophe.

Je viens de toucher à la guerre que les Ouvrieres font aux Mâles : vous êtes, ſans doute, ſurpris que je ne diſe pas avec des Naturaliſtes célebres, qu'elles les maſſacrent : c'eſt que je n'ai jamais vu un tel maſſacre. J'ai donné à cette partie de l'hiſtoire de nos Mouches toute l'attention dont je ſuis capable : j'ai vu mille fois les Ouvrieres pourſuivre les Mâles avec une ſorte d'acharnement : j'en ai vu pluſieurs ſe cramponner à la fois ſur un ſeul Mâle : on eût dit qu'il alloit être exterminé ; & pourtant elles ne lui enlevoient pas un ſeul poil, & toujours le Mâle ſortoit ſain & ſauf d'entre leurs pattes. J'ai obſervé bien des fois, des Mâles ſur leſquels deux à trois Abeilles ſe tenoient opiniatrément cramponnées,

Digitized by Google

nées, & qui ne laiſſoient pas de cheminer avec aſſez de viteſſe. J'ai remarqué qu'au bout de quelques jours, les Mâles commencent à ſe raſſembler ſur certains endroits des gâteaux: là on ne voit preſque que des Mâles. Ces grouppes de Mâles changent fréquemment de place. Ils ſemblent chaſſés de lieu en lieu par les Ouvrieres. Enfin, il vient un temps où elles les forcent à abandonner entiérement les gâteaux & à ſe retirer ſur le fond de la ruche, où ils périſſent au bout d'un temps plus ou moins long. Les Ouvrieres ont grand ſoin d'emporter hors de la ruche tous les cadavres. J'ai examiné avec ſoin ces cadavres, & je les ai toujours trouvés auſſi entiers que ceux des Mouches qui meurent de mort naturelle. Je ſuis donc porté à conjecturer que les Ouvrieres ne ſe défont des Mâles qu'en les privant de nourriture: elles les affament. Mais ceci demande de nouvelles recherches.

VI. Il y a, mon cher Confrere, dans votre *Programme ſur les reproductions animales* quelques paragraphes auxquels je n'avois pas fait aſſez d'attention quand je travaillois à la Partie XI de la *Palingénéſie*. Ces paragraphes ſe trouvent dans le Chap. V. Vous y parlez de l'accroiſſement très-remarquable que prennent les

Digitized by Google

œufs de Grenouilles après être descendus dans la matrice. Vous dites ; *qu'un de ces œufs devient alors pour le moins trois fois plus gros que lorsqu'ils étoient encore dans l'ovaire.* Vous ajoutez ; *il y a donc des Animaux dont les Germes ne doivent point leurs premiers développemens à la liqueur spermatique du Mâle, mais aux sucs maternels.* Cette conséquence est très-juste, & j'avois tiré moi-même une semblable conséquence de l'accroissement des œufs dans les Poules vierges. Cependant, vous paroissez tourner la conséquence en objection contre mon hypothese, que vous esquissez en passant. *Mais mes découvertes*, dites-vous, *font voir que cette ingénieuse théorie ne sauroit être embrassée universellement dans le grand ouvrage de la génération.* Vous convenez néanmoins quelques lignes après ; que les Têtards ne continuent pas à se développer sans le secours de la liqueur que le Mâle répand sur les œufs, à leur sortie du ventre de la Mere. Le sperme du Mâle est donc nécessaire pour opérer le plein développement du Têtard : il y a donc quelque chose qui s'oppose à ce qu'il prenne son plein accroissement, uniquement à l'aide des sucs maternels. Le cœur éprouve donc une certaine résistance, qu'il ne sauroit surmonter sans le secours d'un stimulant plus puissant que celui que fourniſſent

Digitized by Google

les ſucs maternels : le cœur bat donc plus foiblement avant la fécondation qu'après la fécondation : où eſt donc l'oppoſition *entre vos découvertes & ma théorie?* Il eſt bien évident qu'à meſure que les ſolides de l'Embryon prennent plus d'accroiſſement, ils prennent plus de conſiſtance : ils réſiſtent donc de plus en plus à l'impulſion du cœur ; & il eſt, ſans doute, un terme que les ſucs maternels ſeuls ne peuvent faire franchir à l'Embryon. Mais peut-être que le Traducteur ne vous avoit pas bien ſaiſi.

Si vous avez lu mon Mémoire *ſur l'accroiſſement des Germes avant la fécondation, dans l'hypotheſe de l'emboîtement* (2), vous y aurez vu que je ſuis porté à penſer, que les Germes emboîtés les uns dans les autres ont commencé à croître dès la Création. J'ai eſſayé de montrer par quelles voies cet accroiſſement progreſſif des différens ordres de Germes peut s'opérer ; & vous comprenez bien que tout ce que j'ai expoſé ſur un ſujet ſi ténébreux, n'eſt à mes yeux qu'un petit Roman Philoſophique. Quoiqu'il en ſoit, il faut bien admettre que tous les corps organiſés ſont *contemporains*, ſi l'on n'admet point qu'ils ſe for-

(2) *Journal de Phyſique*, Mars 1774.

Digitized by Google

ment journellement par des voies purement méchaniques.

VII. ENFIN, grace à votre eſtimable Traducteur, j'ai eu, mon digne ami, le délicieux plaiſir de lire d'un bout à l'autre vos admirables *Opuſcules*. Je ne vous répéterai point ici ce que je vous ai dit de vos découvertes, d'après vos excellentes Lettres. Je me bornerai à vous dire, que j'ai été auſſi content de la forme que du fond. Votre Livre eſt écrit avec une clarté, une ſimplicité, une ſageſſe & une modeſtie au deſſus de mes éloges : & après les Mémoires de MM. de REAUMUR & TREMBLEY, il n'avoit point paru d'Ouvrage d'Hiſtoire naturelle, qui préſentât un modele plus parfait de l'art d'obſerver.

IL faut à cette occaſion que je vous faſſe part d'une petite remarque qui vous aura ſans doute été déja communiquée par votre eſtimable Ami, le P. FONTANA, à qui Mr. Jean TREMBLEY en avoit dit un mot. En parlant de la chaleur directe du Soleil, vous nommez le 50, le 52 & même le 54 degré du Thermometre de REAUMUR. Je préſume avec fondement, que ce ſont les expériences fautives du Préſident BON, qui vous ont trompé. Elles

Digitized by Google

m'avoient trompé auſſi, quand je compoſois mon Livre *ſur l'uſage des Feuilles dans les Plantes.* M. BON croyoit s'être aſſuré que la chaleur directe du Soleil eſt en Eté double de celle qu'on éprouve à l'ombre. Notre célebre Naturaliſte n'avoit eu ce réſultat que parce qu'il avoit négligé d'iſoler entiérement la boule de ſes thermometres. J'ai eu le même réſultat ou à peu-près, lorſque je n'ai pas uſé de cette précaution ſi néceſſaire. Mais lorſque j'ai employé des thermometres de Mercure, vuides d'air, & dont la boule étoit parfaitement iſolée, je n'ai eu en Eté au Soleil direct, que 2, 3 ou 4 degrés au deſſus du point où de ſemblables thermometres ſe tenoient à l'ombre. MM. DE LUC, DE SAUSSURE & J. TREMBLEY avoient eu les mêmes réſultats que moi, & je ſuis bien ſûr que vous les aurez de votre côté, ſi vous procédez avec les mêmes précautions.

VIII. OUI, mon cher Philoſophe; j'ai eu la ſatisfaction de contempler de mes propres yeux, ces prodiges dont nous vous devons la premiere connoiſſance; j'ai eu le plaiſir de confirmer par mes propres expériences, vos belles découvertes ſur la régénération de la tête du Limaçon, & ſur la reproduction des mem-

Digitized by Google

bres de la Salamandre aquatique. Je me ſerois mis bien plutôt à tenter ces curieuſes expériences, ſi je n'avois ſenti qu'elles exigeoient le ſecours d'un bon Deſſinateur; & ce n'a été que l'année derniere, qu'un heureux haſard m'a procuré en ce genre un Artiſte tel que je pouvois le deſirer. Il demeure chez moi: comme il joint le goût des obſervations au talent d'un excellent Deſſinateur, il a repréſenté avec autant d'exactitude que de propreté tout ce que les Limaçons & les Salamandres m'ont offert. Je l'ai décrit dans deux Mémoires que j'ai envoyés à l'Abbé ROZIER. Le premier, qui traite des Limaçons, a paru dans le Cahier de Septembre dernier. Le ſecond, qui concerne les Salamandres, paroîtra dans le cahier de Novembre, c'eſt-à-dire dans huit jours. Vous agréerez donc que je n'entre pas ici dans le détail de ce que j'ai vu: vous lirez mes Mémoires dans le *Journal de Phyſique*, & vous y verrez ce que j'ai dit des détracteurs de vos découvertes: mais ne vous attendez pas à trouver dans mes Mémoires une grande ſuite d'expériences, ni des obſervations auſſi fines que celles que vous avez ſu faire. Je me ſuis borné à l'eſſentiel: les ménagemens que mes yeux exigent & qui leur deviennent de jour en jour plus néceſſaires, ne me permettoient pas

Digitized by Google

de m'enfoncer bien avant dans ces recherches. Je ne les ai commencées que le Printemps dernier, & je continue à les ſuivre. Mais ſi je n'ai pu, comme vous, voir juſqu'au fond dans ces merveilles du monde organique, j'en ai bien vu aſſez pour oſer joindre mon témoignage au vôtre ſur la réalité de ces admirables reproductions.

RECEVEZ, mon cher & célebre Confrere, la continuation des aſſurances des ſentimens que vous a voué pour ſa vie le Contemplateur de la Nature.

LETTRE XL.

A Genthod, le 15 d'Août 1778.

VOTRE bonne Lettre du 12 du paſſé m'a fait grand plaiſir, mon cher Philoſophe. Il y avoit long-temps que vous ne m'aviez écrit. Je n'étois pourtant pas en peine de votre ſilence : Mr. SENEBIER s'étoit acquitté auprès de moi de votre commiſſion.

IL eſt certain que l'eſtimable Mr. PAUL n'avoit pas aſſez préſente à l'eſprit la ſuite de mes faits & de leurs conſéquences. Sa vue ſe

Digitized by Google

portoit toute d'un côté, & tous les autres lui échappoient.

La matiere de la génération eſt ſi compliquée; elle enveloppe un ſi grand nombre de choſes, & de choſes ſi diverſes, que ce n'eſt pas merveille qu'une multitude de ces choſes ne faſſent que gliſſer ſur la ſurface du cervelet de beaucoup de Lecteurs.

On ne ſauroit croire combien le nombre des bons Lecteurs eſt petit : il faut avoir compoſé dans mon genre pour le ſavoir. Je crois pourtant qu'il m'eſt permis de dire que je ſuis très-clair; mais, parce que je ſuis fort analytique, il m'eſt arrivé bien des fois de n'être pas entendu de ceux-même dont j'eſpérois le plus de l'être. C'eſt que lorſqu'une conſéquence tient à une ſuite un peu longue de propoſitions ou de faits, il y a toujours quelque hiatus ou lacune dans la mémoire du Lecteur, ſur-tout s'il lit trop vite ou avec trop peu de réflexion. D'ailleurs, rien de plus commun que la précipitation dans les jugemens.

Tout ceci revient à ce que j'ai tâché de démontrer dans l'*Eſſai analytique*; que l'*attention* eſt le principal reſſort de la vie intellectuelle,

Digitized by Google

& que c'eſt cette belle faculté qui met le plus de différence entre un Homme & un autre Homme.

L'APPROBATION que vous donnez à mon Mémoire ſur la fécondation des Plantes, m'eſt d'autant plus agréable qu'elle part d'un des meilleurs juges de l'Europe. Votre remarque ſur le pied de Chanvre de Mr. F. de B. eſt ſans replique, & j'étois très-ſûr que vous n'aviez pas procédé de cette maniere.

J'AI commencé cette année à tenter quelques expériences ſur le Chanvre. Je m'y ſuis pris comme je m'y prenois autrefois pour élever des Pucerons en ſolitude. J'ai fait végéter mes Plantes iſolées ſous de grands tubes de verre, ſcellés hermétiquement par le haut, & dont le pied étoit enfoncé dans la terre où la plante avoit pris naiſſance. Le haſard ne m'a pas ſervi au mieux. Au lieu d'un pied femelle, j'ai eu un pied mâle : & dans un pied femelle dont j'attendois beaucoup, & qui avoit déja pouſſé bien des graines à *piſtils*, il s'eſt développé peu après des grains à *étamines*, qui ont totalement dérangé l'expérience. Je la reprendrai. Au reſte, mes Plantes végétoient aſſez

Digitized by Google

bien ſous mes tubes, quoique l'air ne pût s'y renouveller.

Ces grains à étamines, qui apparoiſſent ſur les pieds femelles, ſont bien propres à accroître la défiance que ces expériences font toujours naître. Qui ſait s'il ne s'en étoit pas développé ſur le pied de Chanvre de Mr. de B., & qui avoient échappé à ſes regards?

En général, il eſt bien plus difficile d'iſoler parfaitement les Plantes que les Pucerons.

Je ne doutois pas du plaiſir que vous feroient mes Mémoires ſur les *Limaçons* & ſur les *Salamandres*; mais je n'en ai pas moins de ſatisfaction à apprendre que mes obſervations vous ont paru exactes. Je les continue, c'eſt-à-dire que je continue à admirer. Mais la grande reviſion de mes Oeuvres m'abſorbe preſque tout entier. Il faut que je vous en diſe quelque choſe, puiſque je ſais combien vous vous y intéreſſez.

J'achève le IIIme. Vol. de l'in-4°. ou le VIme. de l'in-8°. Ce Volume contient les *Corps organiſés*, comme je vous l'ai déja marqué. Les additions que j'y ai faites en forme de Notes

Digitized by Google

ſont ſi conſidérables, qu'elles vont à plus de 200 pages in-4°. J'y ai donné entr'autres le précis le plus exact de vos intéreſſantes découvertes ſur les Vers ſpermatiques & ſur les Animalcules des infuſions. J'eſpere que vous en ſerez content. J'y ai donné en même temps une idée de vos importantes expériences ſur la fécondation artificielle des Crapauds, &c. J'ai préſumé que vous ne trouveriez pas mauvais que je prévinſſe de la ſorte la publication de votre Ecrit: je n'ai pas même compté que ce ſeroit la prévenir, parce que je penſois que votre ouvrage ſur cette matiere paroîtroit avant ma nouvelle Edition des *Corps organiſés*. S'il en eſt autrement, & qu'il vous faſſe la moindre peine que je vous dévance auprès du Public en lui annonçant ainſi le préſent que vous lui préparez, j'écrirai aux Editeurs pour ſuſpendre la publication de mon troiſieme Volume juſqu'après la publication de votre Livre. Veuillez, mon digne Ami, ne pas tarder à me répondre là-deſſus: je me conformerai à vos deſirs. Mais je prévois aſſez, que votre amitié approuvera tout ce que j'ai fait; car vous ſavez que je ne parle pas froidement des découvertes dont l'Hiſtoire naturelle vous eſt redevable.

Digitized by Google

Je ſuis actuellement enfoncé ou plutôt abymé dans la ténébreuſe matiere de la formation des Monſtres. Vous connoiſſez tout ce que j'ai dit là-deſſus dans les *Corps organiſés* & dans la *Contemplation*. Je m'y ſuis aſſez ouvertement déclaré pour les cauſes accidentelles. Mais on m'oppoſe des jumeaux qu'on croit inexplicables par ces cauſes, & qu'on croit démontrer l'exiſtence des Germes *originairement monſtrueux* : & c'eſt feu mon illuſtre Ami, Mr. de HALLER, dont la perte a été ſi ſenſible à mon cœur, qui produit ces Monſtres dans le Tom. III de ſes *Opera minora*. Nous nous étions fort entretenus par Lettres ſur cette grande queſtion ; & il m'avoit déclaré, qu'il ne pouvoit ſe refuſer pour certains monſtres, à l'hypotheſe des Monſtres originels. Mais combien de faits qui ſemblent militer en faveur des *accidens* ! Combien a-t-on peine à digérer que des Germes difformes ou monſtrueux ſoient ſortis immédiatement des mains du Créateur ! D'ailleurs, tous ces cas qu'on produit en faveur des Monſtres originels, ſont-ils vraiment démonſtratifs ? Prouve-t-on qu'il ſoit réellement impoſſible qu'ils tiennent à des accidens ? A-t-on bien préſent à l'eſprit l'état primitif de gelée, & l'énorme différence de l'Embryon avec l'Animal développé ? Vous m'entendez.

Digitized by Google

On m'oppoſe encore un ſixieme doigt, conſtruit à l'ordinaire, & capable de toutes les fonctions des autres doigts. C'eſt Mr. Morand, de l'Académie de Paris, qui prétend me terraſſer de ce doigt. Voyez les Mémoires de cette Académie pour 1770, pag. 146, 147. Vous ne ſerez pas peu ſurpris d'y lire, *que j'ai tâché d'expliquer dans mon Livre des Corps organiſés, la formation des Monſtres par l'évolution irréguliere des molécules organiques.* J'avois donc bien raiſon de vous dire au commencement de cette Lettre, *que ſouvent je n'ai pas été entendu de ceux même dont j'eſpérois le plus de l'être?* N'eſt-il pas plaiſant que Mr. Morand laiſſe penſer ici que je me ſers des *molécules organiques* dans mes explications, moi qui les ai tant combattues? Si vous liſez ce Mémoire, vous y reconnoîtrez évidemment que le célebre Auteur n'a pas ſaiſi un ſeul mot de toute mon explication. Il ſe déclare à la fois pour les deux hypotheſes.

Dites-moi, mon cher Philoſophe, ce que vous penſez de cette queſtion ſi controverſée depuis 1724. Votre jugement pique ma curioſité. Je me ſervirai probablement d'un nouvel argument pour établir le pouvoir des cauſes accidentelles. Ce ſont les têtes monſtrueuſes

Digitized by Google

que reproduiſent les Limaçons. Vous en avez vu le premier des exemples frappans. Dira-t-on que ces têtes monſtrueuſes provenoient de Germes *originairement monſtrueux?* Mais, combien eſt-il manifeſte qu'elles tiennent principalement à l'état actuel de l'Animal, & ſurtout à la maniere dont l'inſtrument a agi & à la place ſur laquelle il a porté! Que de faits encore que nous offrent les végétaux en faveur des Monſtres accidentels! Je l'ai aſſez dit. Et que dirons-nous encore de l'ergot du Coq, qui devient une grande corne ſur ſa tête?

Ne pourroit-on point comparer ce qui ſe paſſe accidentellement dans la multiplication des doigts, à ce qui ſe paſſe dans les fleurs, relativement à la multiplication extraordinaire des pétales, des étamines, des piſtils, &c.? Des épis multiples ou monſtrueux ne fourniſſent-ils pas encore des comparaiſons? Mr. de HALLER lui-même en touchant à ma conjecture ſur la diviſion poſſible d'un doigt (*Corps organ.* art. 353.), cite ces exemples tirés des Végétaux. *Opera minora*, Tom. III, Lib. II, Cap. XI.

Au fond, la queſtion eſt peut-être interminable par nos connoiſſances actuelles, & quand

Digitized by Google

LEMERY & WINSLOW auroient vécu cent ans, ils auroient combattu cent ans.

REMARQUEZ, je vous prie, comment ſont campés les partiſans des Germes originairement monſtrueux. Mr. MORAND, qui inſiſte contre moi ſur ce ſixieme doigt qu'il a trouvé auſſi bien organiſé que les doigts ordinaires, admet en même temps que le *ſex-digitiſme* peut ſe propager par la génération. Il raconte à ce ſujet l'hiſtoire de la famille de Malthe, que j'avois rapportée d'après Mr. de REAUMUR, art. 335. Mr. MORAND cite encore d'autres exemples de la même propagation. Il y a donc des doigts ſurnuméraires; qui ne tiennent pas immédiatement à la création, & qui doivent inconteſtablement leur exiſtence *à des cauſes purement phyſiques*, puiſque la fécondation eſt une cauſe purement phyſique. Il y a donc des cauſes ſecondes qui produiſent des parties ſurnuméraires, dont l'organiſation imite celle des parties qui ne ſont point réputées monſtrueuſes. C'eſt cette production que j'avois tâché d'expliquer par une ſuite de principes bien enchaînés, art. 356, & dont Mr. MORAND ne paroît pas avoir ſaiſi une ſeule ligne. Lui-même ne s'eſt pas mis en fraix de rien expliquer: il ſe contente de dire, que mes *molécules orga-*

Digitized by Google

niques ne lui paroiſſent preſque pas différer des *formes plaſtiques* d'ARISTOTE. Quel Lecteur avois-je donc rencontré là ? Et puis, prenez bien de la peine pour être clair, pour analyſer les faits, pour enchaîner vos principes, &c. &c.; toute cette peine ſera perdue pour la plupart des Lecteurs, & même pour des Lecteurs Académiciens.

IL faut maintenant que je vous faſſe part d'une viſion qui m'a paſſé par la tête. Mr. SENEBIER vous aura parlé de la belle expérience de Mr. ACHARD de Berlin. Il a eſſayé de ſubſtituer l'électricité à la chaleur des fours pour faire éclorre des Poulets ; & il a réuſſi, au moins en partie. Si le fluide électrique peut faire développer le Poulet dans l'œuf, ce n'eſt ſans doute, qu'en accélérant le cours des liqueurs ou, ce qui revient au même, qu'en augmentant l'irritabilité du cœur. Or, je crois avoir aſſez prouvé, que c'eſt principalement en excitant l'irritabilité du cœur du germe, que la liqueur ſéminale le féconde. Je voudrois donc, mon cher MALPIGHI, que vous ſubſtituaſſiez le fluide électrique à la liqueur ſéminale des Grenouilles & des Crapauds pour féconder leurs œufs. Si cette expérience ſi neuve réuſſiſſoit, cette fécondation ſeroit bien plus artificielle

Digitized by Google

artificielle encore, que celle que vous avez si heureusement exécutée. Vous pensez bien que je ne vous réponds pas du succès : il n'y a guere d'apparence que le fluide électrique puisse tenir lieu de fluide séminal : mais nous avons vu tant de choses dans le regne organique, dont nous ne nous serions jamais douté, que nous ne saurions être trop réservés à prononcer sur l'impossibilité de telle ou telle tentative, sur-tout dans le genre dont il s'agit. Avoit-on soupçonné les étonnantes propriétés du Polype? Et après la découverte du Polype, avoit-on soupçonné la régénération de la tête du Limaçon, &c. &c.?

Recevez, mon cher & célebre Ami, le renouvellement de mes vœux & des assurances de mon tendre attachement.

LETTRE XLI.

A Genthod, le 19 de Septembre 1778.

JE vous remercie fort, mon cher & célebre Ami & Confrere, de la promptitude avec laquelle vous avez répondu à ma Lettre du 15 du passé; & je ne vous dois pas moins de

Digitized by Google

remercîmens des détails dans lesquels vous êtes entré.

Je permets en conséquence à mes Editeurs de publier quand ils le voudront ou qu'ils le pourront, les trois premiers volumes de la grande Edition de mes *Oeuvres*. Je ne me serois jamais permis à moi-même de dire un mot de vos nouvelles découvertes, sans en avoir obtenu au préalable votre agrément. Je profiterai du canal que vous m'indiquez, pour vous faire parvenir cette petite marque de mon amitié, qui vous est dûe à si bons titres.

Vos recherches sur la fécondation des Plantes sont d'une importance majeure. Ne vous mettez point en peine d'être en contradiction avec Linneus & les autres Botanistes modernes, qui ont soutenu la nécessité des *poussieres* pour la fécondation. N'écoutez que la Nature que vous savez si bien interroger. Elle est notre maîtresse commune, & nous devons ployer la tête sous son joug.

Je vous avouerai néanmoins, que lorsque je considere ce bel appareil d'organes appropriés à la fructification des Végétaux, & l'analogie

Digitized by Google

de ces organes avec ceux de la génération des Animaux, je me trouve très-embarrassé par vos nouvelles expériences; & j'ai peine à croire que la poussiere des étamines n'ait pas pour fin d'opérer une fécondation quelconque.

Vous faites donc très-sagement de publier vos observations *en forme de doutes*. C'est même un bon moyen de vous concilier l'attention des Botanistes réfractaires.

Je ne puis cette année tenter sur les Epinards l'expérience que j'ai tenté l'Eté dernier sur le Chanvre : mais je me propose de suivre à cet objet l'année prochaine, si Dieu le permet. Veuillez m'apprendre ce que vous aurez vu depuis votre derniere.

J'avois bien présumé que vous penscheriez, comme moi, vers l'hypothese des causes *accidentelles*; & je suis flatté que ce soit sur-tout d'après les faits & les réflexions que j'avois exposés dans mes *Corps organisés*. Je ne doutois pas non plus que vous n'appuyassiez avec moi sur les parties monstrueuses que reproduisent quelquefois nos Limaçons & nos Salamandres. On ne sauroit disconvenir qu'elle ne soient un argument favorable à l'hypothese des acci-

Digitized by Google

dens. Vous raisonnez ici précisément comme j'avois fait dans une de mes notes additionnelles. Aussi me suis-je empressé à faire usage du passage de votre derniere Lettre sur ce sujet.

A l'égard de votre idée ingénieuse sur les monstruosités que le Fœtus humain peut contracter accidentellement, & que vous étayez de l'observation des Crapauds & des Grenouilles qui ne reproduisent leurs membres que dans l'enfance, elle m'étoit venue bien des fois à l'esprit, & j'avois même fort desiré qu'on put parvenir à mutiler les membre du Poulet dans l'œuf. J'avois même voulu, il y a quelques années, vous proposer cette étrange expérience. Je n'ai cependant pas jugé convenable de parler de ceci dans mes notes. L'exemple des Grenouilles & des Crapauds auroit pu faire naître de fausses idées dans l'esprit de mes Lecteurs. Ils auroient bientôt imaginé dans le Poulet & dans l'Homme même, des Germes de mains, de pieds, de doigts, &c. & voyez où cela iroit.

Je ne laisse pas d'être persuadé, que si l'on pouvoit tenter sur le Poulet, pendant les premiers jours de l'incubation, quelques-unes des expériences qui réussissent si bien sur les Lima-

Digitized by Google

çons & les Salamandres, nous verrions des faits auſſi nouveaux qu'inſtructifs, & qui nous découvriroient dans la Nature, des ſources de réparations dont nous n'avons aucune idée. Pour eſſayer d'y parvenir, il faudroit employer le procédé ingénieux dont Mr. BEGUELIN s'étoit ſervi pour montrer au Prince Royal de Pruſſe les progrès du Poulet dans l'œuf.

LE Savant CALDANI avoit bien voulu me gratifier de ſa *Phyſiologie*. Sur votre invitation, j'ai relu ſon article ſur la génération, que je n'avois que parcouru très-rapidement il y a quatre à cinq ans. J'y ai vu avec une grande ſatisfaction, qu'il y adopte mes principales idées, & qu'il raiſonne ſur le *ſex-digitiſme* à-peu-près comme j'avois fait & dans mon Livre & dans mes nouvelles notes. Mais cet habile homme ne m'a pas bien ſaiſi dans un endroit important. Il s'eſt mépris dans l'explication de ma petite conjecture ſur la ſtructure ſecrete & les fonctions des teſticules. Voyez ſon §. 555, & comparez-le avec les articles 336 & 356 de mon Livre. Si vous étiez en relation avec cet excellent Anatomiſte, je vous prierois de lui faire parvenir les témoignages les plus vrais de ma reconnoiſſance & de mon eſtime.

Digitized by Google

Il eſt vrai, mon cher MALPIGHI, que ſi l'expérience que je vous propoſois pour féconder de la maniere la plus artificielle les œufs des Grenouilles, réuſſiſſoit, il paroîtroit bien prouvé que le ſperme du Mâle n'agit que comme ſimple *ſtimulant*. Mais la preuve ne ſeroit directe que pour l'Amphibie. On ne pourroit logiquement en conclure, qu'il en eſt de même du ſperme de l'Homme & des grands Animaux; car il eſt trop de faits qui paroiſſent bien établir, que le ſperme des grands Animaux agit encore comme fluide nourricier. Je crois l'avoir aſſez bien montré dans mon Livre.

A propos de ceci, je vous dirai, que je me ſuis ſouvent étonné que feu mon illuſtre Ami HALLER n'eût pas cherché à approfondir davantage le fait ſi important que préſente le larynx du grand Mulet, & ſur lequel j'avois tant inſiſté. Il n'en dit qu'un mot dans ſa grande Phyſiologie, & renvoie enſuite à mon Livre. Ce grand homme n'avoit pas un génie fait pour l'analyſe; & il me le diſoit lui-même. Il ne filoit pas comme le Ver-à-ſoie.

Je ſuis bien aiſe que mon ſecond Mémoire ſur le *Tænia*, Avril 1777 de ROZIER, ſoit tombé entre vos mains. J'aurai des Notes à

Digitized by Google

y ajouter quand on le réimprimera dans le T. V de mes *Oeuvres*. Je ne manquerai pas d'y inférer votre curieuſe obſervation ſur la multitude de Tænia que vous avez vu dans les inteſtins des Poules, & ſur cette extrémité effilée, preſque toujours fixée dans la tunique intérieure, &c.

Un jeune homme de notre Ville, qui ſait obſerver, a répété mes obſervations ſur cette tête de Tænia, que mon Artiſte avoit repréſentée en grand dans les Fig. 3 & 4 de mon dernier Mémoire. Il a vu les mêmes choſes que nous : mais l'intervalle compris entre les deux levres *ll* de la figure 3 lui a paru plein, enſorte que cette grande bouche n'en ſeroit pas une ou ne ſeroit pas une bouche telle que nous le penſions. Mon Artiſte a repris le ſujet d'après le jeune homme, & a vu à-peu-près la même choſe. Mais je n'ai pu encore répéter moi-même l'obſervation. Cette bouche, quelle qu'elle ſoit, qui reſſemble d'ailleurs ſi bien à une véritable bouche, pourroit être façonnée dans un rapport à la maniere dont elle doit s'attacher à la membrane de l'inteſtin pour en pomper le ſuc. Il ſeroit poſſible qu'elle s'y attachât comme un cuir mouillé s'attache à un autre cuir. Du reſte, je n'ai jamais penſé

Digitized by Google

que cette bouche fût la seule voie par laquelle le Tænia se nourrit. Les stigmates ou les mamelons ou suçoirs de ses nombreux anneaux, que je me suis appliqué à faire connoître, m'ont paru propres à faire les fonctions de bouches ou de trompes, comme je l'ai dit dans mes Mémoires. Le Tænia est peut-être de tous les Vers celui dont on parviendra le plus tard à avoir une bonne histoire. Mes deux Ecrits ne sont que de petits Mémoires pour servir à cette histoire.

Je ne savois pas que les Salamandres servissent de logement à des Vers ronds. Je n'avois point eu occasion de m'en appercevoir. Je vous remercie de l'avis, j'en profiterai.

Je viens de relire les articles 90 & 91 des *Corps organisés*; & j'ai reconnu que c'est dans l'art. 91, que Mr. Caldani a puisé ce qu'il dit dans son §. 555; au moins les deux idées ont-elles les rapports les plus frappans. J'expliquois, art. 91, comment la liqueur séminale pouvoit contenir des particules nourricieres, relatives à toutes les parties du Germe.

L'idée de mutiler de grands Animaux ou des Animaux à sang chaud, dans l'état d'Em-

Digitized by Google

bryon ou d'enfance, étoit ancienne dans ma tête : en parcourant mon copie de Lettres, je trouve que je vous l'avois déja indiquée à la fin de ma Lettre du 25 de Mai 1768; & je me fondois sur les mêmes raisons que vous m'indiquez dans votre derniere Lettre du 29 du passé.

RECEVEZ, mon cher Philosophe la continuation des assurances de la grande estime & de l'inviolable attachement que vous conservera toute sa vie le CONTEMPLATEUR DE LA NATURE.

LETTRE XLII.

A Genthod, le 29 de Novembre 1780.

J'ALLOIS vous écrire, mon cher & célebre Ami, lorsque j'ai reçu votre intéressante Lettre du 7 du courant, dont je vous fais mille remercimens. Il est vrai que ma santé a été fort dérangée cette année. J'ai eu pendant l'été deux longues fievres catharales, entées l'une sur l'autre, qui m'ont très-fatigué, & qui ont sur-tout fortement agi sur mes pauvres yeux. Les secousses fortes & fréquentes de la toux y por-

Digitized by Google

toient le ſang en trop grande abondance. Tout travail m'a été interdit pendant les mois de Juillet, d'Août & partie de Septembre. J'étois fort occupé de mes nombreuſes Notes ſur la *Contemplation* quand ces maladies m'ont aſſailli; & j'en étois déja à la Partie X. Je n'ai pu reprendre ce travail immédiatement après la diſparition du Catharre : il exigeoit trop de recherches & d'application, & j'étois encore trop foible. Je me ſuis donc mis à revoir les divers Mémoires que j'ai publiés en différens temps, dans le *Journal de Phyſique* de l'Abbé ROZIER. Cette reviſion m'a donné lieu d'en compoſer de nouveaux ſur les Abeilles, ſur les Limaçons & ſur les Salamandres. Ils doivent former le Tome V de l'Edition in-4°. de mes Oeuvres, & pour ne pas laiſſer chommer la Preſſe, j'ai permis à mes Editeurs de les imprimer à meſure que je les leur envoyois. Le 1er Volume de la *Contemplation* étoit déja imprimé, lorſqu'on a commencé l'impreſſion du Tome V. La *Contemplation* occupera le Tome IV & elle ſera augmentée d'environ un tiers. On a donc été obligé de partager ce Volume en deux Parties; ce qui donnera trois Volumes pour l'Edition in-8°. Vous pouvez croire qu'il y eſt ſouvent queſtion de vous mon bon Ami, & je me ſatisfais toujours moi-même quand je

Digitized by Google

reviens auprès du Public à vos belles découvertes. Mais combien ai-je à regretter de n'avoir pas reçu plutôt la Table ſynoptique de vos nouvelles expériences, que vous me faites l'amitié de me communiquer! Comme c'eſt dans les Parties VII & VIII de la *Contemplation*, que je traite de la reproduction des Etres vivans, & que ces Parties ſont déja imprimées, je ne puis plus y faire entrer bien des choſes infiniment curieuſes, que je trouve indiquées dans votre Table. Mais j'entrevois aſſez qu'il ne me ſera pas bien difficile d'en faire entrer pluſieurs dans des Chapitres qui ne ſont pas encore imprimés. Je vais donc parcourir avec vous les principaux articles de cette Table, en ſuivant l'ordre de vos numéros.

I. Je vois d'abord, que vous vous êtes aſſuré par bien des expériences, que le Fœtus *préexiſte* à la fécondation, dans la *Grenouille verte aquatique*, dans la *Grenouille des Arbres*, dans *le grand Crapaud terreſtre*, *aux yeux rouges & au dos tuberculé*, dans le *Crapaud puant terreſtre* & dans deux Eſpeces de *Salamandres aquatiques*. Cette courte liſte groſſira, ſans doute, lorſqu'on étendra ces curieuſes recherches à d'autres Eſpeces; & vous aurez toujours le mérite le plus réel, celui d'avoir

ouvert cette belle & riche carriere. Il s'en faut bien qu'on ait tenté tous les moyens directs qui pourroient mettre en évidence la préexistence originelle de l'Embryon dans les grands Quadrupedes & dans les Oiſeaux. Vous ſavez que je n'en ai jamais douté, & que toutes mes méditations ſur la génération, même dans ma jeuneſſe, me ramenoient toujours à cette idée comme à la loi la plus univerſelle de la Nature. Il s'agiroit donc d'imaginer des expédients qui puſſent mettre ſous nos yeux le germe contenu, ſans doute, dans les véſicules de l'ovaire des grands Vivipares, avant l'approche du Mâle. C'eſt à l'extrême tranſparence, autant peut-être qu'à la petiteſſe du Germe, qu'eſt dûe ſon inviſibilité avant la fécondation. Tout ce qui tendroit à diminuer cette tranſparence, à faire cailler, pour ainſi dire, l'Embryon, ſeroit propre à le mettre à la portée de nos verres. On ne s'eſt pas aſſez exercé dans ce genre d'expériences, ſi propre à enrichir la grande & ténébreuſe matiere de la génération; & je prévois aſſez que ſi vous conſentez à vous enfoncer dans cet abîme, vous en retirerez de nouvelles richeſſes; car la Nature vous traite toujours comme ſon Enfant le plus chéri: c'eſt que vous ſavez toujours l'interroger comme elle aime à l'être. Je

Digitized by Google

voulois dire que vous êtes son Enfant gâté. Mais, quand nous ne parviendrions pas à voir distinctement le Germe des grands Quadrupedes & des Oiseaux avant la fécondation, nous n'en serions pas de moins bons Logiciens, en présumant d'après tout ce que nous connoissons de plus certain sur cette belle matiere, que ce Germe préexiste à la fécondation, ou que sa formation n'est point dûe au concours du Mâle & de la Femelle, & qu'elle date *a primordio*. La démonstration hallérienne de la préexistence du Poulet n'est pas proprement directe: elle ne produit pas à nos yeux le Germe lui-même avant la fécondation: elle se borne à établir la continuité de ses membranes avec *le jaune* qui préexiste inconteſtablement à la fécondation. Il me paroît qu'on s'est rebuté trop-tôt dans cette recherche, & qu'on s'est trop pressé de croire qu'elle n'étoit pas à notre portée. Je suis persuadé, au contraire, que si l'on y avoit apporté la même constance, les mêmes soins & la même sagacité que vous avez apportées dans vos profondes recherches sur les Animalcules des infusions & sur les Amphibies, on seroit parvenu à se procurer des preuves beaucoup plus directes de la préexistence du Germe dans les Femelles des Ovipares, & dans celles des grands Vivipares. Il y a tel procédé qui n'est

point encore venu à l'esprit des Physiologistes, & qui au moment qu'ils y songeront & qu'ils le mettront en œuvre, nous donnera la démonstration que nous desirons. Il ne faut jamais se presser de décider qu'une recherche est impossible, précisément parce qu'on ne découvre aucun rapport entre nos moyens actuels & le fait qu'on voudroit constater; car a-t-on épuisé toutes les combinaisons de ces moyens, & conséquemment peut-on s'assurer qu'on connoît tous les rapports de ces moyens avec le fait dont on présume l'existence, & dont on voudroit établir la certitude? L'Histoire de la Physique & en particulier celle de la Physiologie me fourniroient une multitude de choses qui viendroient à l'appui de cette réflexion. Voyez combien d'inventions qui ont prodigieusement enrichi ces deux sciences, dont les Anciens n'auroient à-peu-près rien osé espérer quand il les auroient entrevues? Auroient-ils soupçonné, par exemple, qu'on féconderoit un jour artificiellement les Germes de divers Animaux, & qu'on réussiroit à faire développer le Poulet dans l'œuf sans le secours d'aucune chaleur animale ni d'aucun four. Et que dirai-je de ces admirables opérations de chirurgie, de ces miracles de l'art de guérir, qu'on a peine à croire lors même qu'on les a sous les yeux? Nous sommes de

Digitized by Google

bien mauvais juges de l'impoſſibilité en Phyſique : c'eſt que nous jugeons toujours d'après nos idées acquiſes, & que le fond de ces idées n'a aucune proportion avec la Nature. La Nature eſt immenſe, les combinaiſons poſſibles des Etres ſont preſqu'infinies, & notre entendement eſt preſque toujours trop léger dans ſes déciſions. Le ſentiment de notre ignorance ou de notre médiocrité devroit nous porter à ne déſeſpérer de rien en Phyſique ; & on devroit ſe dire à ſoi-même, que ce qu'on ne peut découvrir, un autre le découvrira & le rendra viſible à tous les yeux. Mais c'eſt aſſez philoſopher ſur un ſujet qui fourniroit ſeul un petit Volume de réflexions pratiques : il faut, mon cher MALPIGHI, que je me rapproche de l'intéreſſant Tableau de l'ouvrage que vous allez publier. Je me laiſſerai guider, comme je vous l'ai dit, par vos numéros.

II. 13. JE trouve ici que vous avez imaginé *une expérience curieuſe pour empêcher la fécondation dans la Grenouille verte aquatique.* Vous n'indiquez pas cette expérience, & elle pique ma curioſité. Je me prévaus donc de l'offre amicale que vous me faites de ſatisfaire aux principales queſtions que la lecture de votre Tableau me fera naître. Vous êtes bien ſûr

que je m'empresserai à faire usage de vos réponses. Vous serez l'Oracle que je consulterai, & je sais que je puis compter que ses réponses seront plus claires & plus instructives que celles de l'Oracle de Delphes. Quelle est donc cette expérience au moyen de laquelle vous êtes parvenu à empêcher la fécondation dans votre Grenouille verte? Très-probablement cette expérience vous aura valu de nouvelles lumieres sur le mystere de la fécondation; car rien n'est ici isolé.

III. 26. Je ne démêle pas ici le sens de vos expressions; *que la fécondation des œufs, opérée hors du corps de la Mere, pénetre tant soit peu au dedans d'elle.* Seroit-ce que l'action du sperme se propage à l'aide de la liqueur gélatineuse qui enveloppe les œufs? Mais je ne dois pas chercher à vous deviner.

IV. 59. J'aime à savoir que *vous avez très-bien vu la circulation du sang dans les Têtards, lors-même qu'ils ne se donnoient encore aucun mouvement.* Il s'exécute, sans doute, bien d'autres mouvemens intestins dans nos Germes, avant qu'ils se soient assez développés pour mouvoir leurs très-petits membres. Si les Germes sont renfermés originairement les uns dans les autres,

Digitized by Google

tres, s'ils croiſſent les uns par les autres, il a dû s'y opérer une multitude de mouvemens inteſtins dès les premiers temps de la Création. Mais l'admirable ſpectacle de ces mouvemens organiques n'eſt fait que pour ces Intelligences ſupérieures, dont l'œil perçant pénetre les reſſorts les plus cachés de la machine de notre Monde. On a beaucoup parlé de l'*emboîtement* des Germes: ce mot eſt impropre: les Germes ne ſont pas de petites bôites inſérées les unes dans les autres: ils étoient des parties intégrantes des premiers Touts organiſés, ſortis immédiatement des mains du CRÉATEUR. J'ai inſiſté là-deſſus dans une de mes nouvelles Notes ſur la *Contemplation*. Il importe de fixer exactement le ſens des termes.

V. 75, 76. VOUS vous êtes donc convaincu, que les œufs des Poiſſons à écailles *perdent la faculté de produire lorſqu'ils ſe deſſéchent*. Vous avez vu la même choſe dans les prétendus œufs du Tétard; & vous en concluez, que l'explication qu'on avoit donnée du repeuplement des viviers deſſéchés eſt fauſſe. Je m'étois donc trompé, Art. CCCXVIII des *Conſidérations ſur les Corps organiſés*, lorſqué j'avois imaginé d'appliquer aux œufs des Poiſſons, ce que mon illuſtre Ami, Mr. TREMBLEY, avoit obſervé ſur

Digitized by Google

ceux des Polypes à *panache* qui, conſervés au ſec pendant pluſieurs mois, ne perdent point leur faculté prolifique. J'ajoutois néanmoins une invitation aux Naturaliſtes au ſujet des œufs des Poiſſons : je diſois ; „ ce ſeroit une expé-„ rience curieuſe à tenter, que celle de garder „ au ſec les œufs de diverſes Eſpeces de Poiſ-„ ſons & de les répandre enſuite dans des „ lieux convenables & appropriés. On s'aſſu-„ reroit par ce moyen très-ſimple, s'ils peuvent „ ſervir ainſi à perpétuer l'Eſpece. La Nature „ n'a pas été aſſujettie à une préciſion extrê-„ me : il eſt dans ſa maniere d'opérer, une „ certaine latitude que le Phyſicien doit étu-„ dier, & que l'expérience lui découvre ". Vous avez donc répondu à mon invitation, & vos tentatives n'ont point été favorables à ma conjecture. Comme vous ne m'indiquez pas la maniere dont vous avez procédé, je ne puis juger ſi elle exclut les cas naturels les plus communs dans les étangs & les viviers. Il y a ici bien des petites circonſtances qui peuvent faire varier beaucoup les réſultats. Vous devinez aſſez ce que j'ai dans l'eſprit. Je n'en ſuis pas moins porté à croire à la fauſſeté de ma petite conjecture.

VI. 80. *Etrange maniere dont le Mâle de la*

Digitized by Google

Salamandre aquatique féconde la Femelle ſans s'accoupler avec elle. Je n'ai jamais vu l'accouplement des Salamandres & j'en ſuis très-curieux. Veuillez donc me dire ce que cet accouplement offre d'*étrange ?* Mon cerveau eſt diſpoſé depuis long-temps à admettre les choſes les plus étranges. Il s'y eſt accoutumé à force de voir des prodiges. C'en ſont aſſurément de très-grands, que les reproductions des membres de la Salamandre, qui m'ont tant occupé depuis quelques années & qui m'occupent encore. J'aurois vu apparemment l'accouplement de cet Amphibie ſi j'avois renfermé dans le même vaſe des Individus de l'un & de l'autre ſexe : mais je n'avois pour but dans mes recherches que ces belles reproductions organiques, que je voulois contempler de mes propres yeux.

VII. 84, 85. Vous traitez dans ces articles de la fécondation naturelle *des œufs de la Salamandre.* Je l'ignore abſolument, & vous m'obligerez de m'en dire un mot.

VIII. 96. *Quelle eſt la prévoyance des Amphibies pour la multiplication de l'Eſpece.* Rien n'intéreſſe plus ma curioſité dans l'étude des Animaux, que leur *prévoyance.* Ce n'eſt pas

Digitized by Google

que nous ne nous abuſions ſouvent ſur cette prévoyance, & que nous ne nous en formions des idées qui ne ſont point du tout philoſophiques. Je l'ai aſſez dit dans la *Contemplation* & ailleurs. Nous avons une merveilleuſe facilité à prêter aux Animaux notre propre prévoyance & juſqu'à nos propres raiſonnemens. Si les Animaux pouvoient juger de nous, il nous rabaiſſeroient à leur niveau; car il nous feroient ſentir & agir comme eux. On a donné ſur cette matiere dans des extrêmes les plus oppoſés. J'ai cherché le milieu, & il me ſemble que je l'ai rencontré. Vous êtes bien en droit d'en juger.

IX. 97, 98, 99. Je trouve encore ici quelque choſe qui tient à l'induſtrie des Animaux, & je m'y arrête avec d'autant plus de plaiſir qu'il y eſt queſtion des amours du Crapaud, auxquels j'ai conſacré un Chapitre dans la *Contemplation*. Vous recherchez dans ces articles; *pourquoi les Mâles des Grenouilles & ceux des Crapauds tiennent leur Femelle ſi long-temps & ſi étroitement embraſſée.* J'avois bien préſumé que de ſi longs embraſſemens avoient une fin ſecrete, mais je n'avois là-deſſus aucune obſervation qui pût m'éclairer ſur cette fin. J'attends de votre amitié l'inſtruction que je deſire. Je

Digitized by Google

ſoupçonnerois que ces embraſſemens tendent à faciliter la deſcente des œufs ou des Têtards de l'ovaire dans les trompes, de celles-ci dans la matrice, & encore peut-être, à aider à l'expulſion des Embryons. Vous me donnez partout dans votre Tableau, des énigmes à deviner. Je haſarde mon mot ſans eſpérer qu'il ſoit celui de la Nature.

X. 102. L'INTÉRESSANTE obſervation de Mr. DEMOURS ſur les amours du Crapaud, dont j'avois fait uſage, vous auroit-elle donc offert quelque réflexion critique? L'Obſervateur s'en ſeroit-il laiſſé impoſer? Il étoit pourtant bien placé.

XI. 105, 106. VOUS ne me paroiſſez pas ici diſpoſé à adhérer à ce qu'on a débité ſur la fécondation des œufs des Poiſſons à écailles. Vous parlez d'*incertitudes*: ſur quoi portent ces incertitudes? Révoquez-vous en doute que le Mâle répande ſes *laites* ſur les *uves*? ou révoquez-vous en doute qu'il frotte à pluſieurs repriſes le ventre de ſa Femelle? ou les deux enſemble vous paroiſſent-ils également incertains? Je vous dirai bien que ma croyance ſur ces deux points n'étoit rien moins que ferme. Je ne trouvois nulle part des obſervations aſſez déciſives.

Digitized by Google

On s'étonne quelquefois de voir les Naturaliſtes demeurer ſi long-temps & ſi tranquillement dans le doute ſur des points très-intéreſſans, & n'eſſayer point de s'en tirer par des obſervations ou des expériences aſſez faciles. L'eſprit, de ſa nature ſi actif, eſt pourtant quelquefois très-pareſſeux. Un petit procédé, un petit appareil lui coûte autant à imaginer qu'un voyage à faire. Il n'y a qu'un Obſervateur tel que vous, qui eſt toujours en haleine; dont l'eſprit ne ſoit jamais pareſſeux & combine toujours. Vous nous avez découvert plus de vérités en cinq ou ſix ans, que des Académies entieres en un demi Siecle. Et pourtant je n'en ai pas été le moins du monde ſurpris; parce que je ſais combien le champ où vous moiſſonnez eſt riche, & que je connois le Moiſſonneur. Quand, en 1765, vous me demandâtes obligeamment à quelles recherches d'Hiſtoire naturelle je deſirois que vous vous appliquaſſiez de préférence; je prévis facilement dès-lors combien la ſcience vous devroit un jour. Votre premier Ecrit ſur les Animalcules des infuſions me confirma bientôt mon eſpece de prédiction; & vos intéreſſantes Lettres ſur les merveilleuſes reproductions du Ver-de-terre, du Limaçon & de la Salamandre en furent de nouvelles confirmations encore. J'ai contemplé ainſi du fond de ma

Digitized by Google

Retraite avec un plaiſir toujours nouveau, les pas de Géant que vous n'avez ceſſé de faire dans la belle carriere où vous étiez entré, & que vous continuez à parcourir avec tant de diſtinction & de ſuccès.

XII. 108. L'ÉNONCÉ de cet article m'apprend *que la fécondation des Salamandres differe de celle des autres Animaux*; mais il ne m'apprend point en quoi gît cette différence. Les modifications des grandes loix de la Nature ſont ce qui excite le plus l'attention du Naturaliſte Philoſophe. Elles le frappent d'autant plus, qu'elles mettent dans un plus grand jour l'immenſe fécondité des voies du CRÉATEUR, & la variété preſqu'infinie des moyens ſubordonnés, par leſquels ſa SAGESSE prépare les premiers développemens des Etres vivans. L'Oeconomie de notre Monde ne compottoit pas que toutes les Générations y co-exiſtaſſent enſemble dans leur état de plein développement. Notre Globe n'auroit pu ni les contenir ni les nourrir toutes. Elles ont donc été renfermées les unes dans les autres, ſuivant une progreſſion toujours décroiſſante, & qui va ſe perdre dans l'abîme de l'infiniment petit. Les Générations ſe développent donc les unes par les autres, & leur accroiſſement ſe fait dans une propor-

Digitized by Google

tion relative à l'ordre des dégradations. C'eſt ainſi que les Générations fluent lentement dans une nuit impénétrable, & qu'elles arrivent enfin à ce terme qui ſépare l'inviſible du viſible, & où à l'aide de la fécondation, elles s'élevent graduellement à toute la perfection propre à l'Eſpece. Mais, parce que les Etres vivans ont été prodigieuſement diverſifiés, les loix qui préſident à leurs développemens ne l'ont pas été moins. De-là réſulte une foule de variétés dans les formes qu'ils revêtent ſucceſſivement & dans la maniere & les effets de la fécondation. Le Tableau de ces phaſes & de ces variétés conſtitue la partie la plus intéreſſante de l'Hiſtoire de la Génération.

XIII. 123, 124. Il ſuit donc de vos nombreuſes expériences ſur la *fécondation artificielle*, qu'on ne ſauroit l'opérer dans les Germes logés encore dans l'ovaire, ni dans ceux qu'on tire de la partie ſupérieure des trompes. Je crois en découvrir la raiſon. Le ſperme agit ici comme *ſtimulant*. Or, il y a un certain rapport originel entre la force ſecrete, qui opere l'irritabilité ou la contraction de la fibre muſculaire, & l'état actuel de cette fibre. Si elle n'a pas pris encore le degré de conſiſtance néceſſaire, elle ne ſera pas en rapport avec la maniere d'agir de la

Digitized by Google

force ; & l'impreſſion de celle-ci ſera nulle. Il faut donc que le Germe parvienne à un degré déterminé d'accroiſſement pour être ſuſceptible d'irritation. Le grand HALLER raiſonnoit ainſi.

XIV. 128, 129. JE trouve ici une particularité qui m'embarraſſe : vous dites ; *que la fécondation artificielle ne réuſſit pas dans les Salamandres avec le ſperme pur ; & qu'il faut pour réuſſir le mêler avec l'eau.* Mais ce *ſperme pur* eſt pourtant l'agent qui opere la fécondation naturelle : comment donc arrive-t-il qu'il ne peut opérer la fécondation artificielle ? S'épaiſſiroit-il trop à l'air, ou ſe mêleroit-il dans le Mâle à une certaine ſéroſité au moment de l'émiſſion ? Je ne ſais qu'en penſer. Vous m'éclairerez.

XV. 134. *Le ſperme ne perd pas ſa vertu prolifique, quoiqu'incorporé avec d'autres liqueurs.* Très-bien, mon cher Philoſophe ; j'ai du plaiſir à vous voir ainſi ſonder la Nature par des combinaiſons qu'elle n'a pas faites. Les Phyſiologiſtes vos dévanciers étoient bien loin d'imaginer de pareilles combinaiſons. Mais quelles ſont ces liqueurs auxquelles vous avez imaginé d'incorporer le ſperme ? Il ne ſe mêle donc pas intimément avec ces liqueurs ; il ne ſe fait pas

Digitized by Google

ici une vraie diſſolution ; puiſque le ſperme retient conſtamment ſa vertu prolifique : au moins eſt-il très-ſûr qu'il n'eſt pas *décompoſé* par ces différentes liqueurs ; car en le dépouillant de ſes principes conſtituans, la décompoſition le priveroit de ſa vertu *ſtimulante*. Comment raiſonnez-vous ſur ceci ?

XVI. 143. *Trois grains de ſperme, incorporés à dix-huit onces d'eau, retiennent parfaitement la vertu prolifique dans la Grenouille verte aquatique & dans la Grenouille des Arbres. Cette vertu ſe conſerve encore tant ſoit peu, quoique les trois grains de ſperme ſoient incorporés dans deux cent ſoixante-quatre onces d'eau.* C'eſt bien ceci, mon célebre Confrere, qu'on n'eût pas ſoupçonné ! Quelle n'eſt donc point la merveilleuſe énergie de ce ſingulier ſtimulant, puiſqu'elle n'eſt pas ſenſiblement affoiblie dans trois grains incorporés à dix-huit onces d'eau, & qu'elle ſe manifeſte encore lorſqu'ils ſont incorporés à une maſſe d'eau de deux cent ſoixante quatre onces ! Ces trois grains de ſperme ſont apparemment répandus dans cette maſſe d'eau, comme trois grains de Muſc le ſeroient dans l'air d'un grand Appartement. Ils agiroient encore ſur l'odorat ; ils en ébranleroient les fibres nerveuſes ; & cet ébranlement nous repréſente

Digitized by Google

celui que le ſperme délayé dans une grande maſſe d'eau, peut encore produire ſur les fibres muſculaires du cœur de l'Embryon.

XVII. 144, 145. *Autres expériences très-remarquables ſur l'incorporation d'une très-petite quantité de ſperme à une très-grande quantité d'eau.* Des expériences auſſi neuves & auſſi inſtructives ne pouvoient être trop variées; & je vois avec ſatisfaction, que vous avez bien ſu vous prévaloir des complaiſances que la Nature vous témoignoit. Vous en aurez auſſi pour moi qui n'en ſerai point ingrat, & vous me direz là-deſſus quelque choſe de plus inſtructif que ce qui eſt contenu dans vos trois courts ſommaires.

XVIII. 152. *Que le ſperme féconde les Têtards en pénétrant leur petit corps. Petites ouvertures par leſquelles il y pénetre.* Voilà une des particularités de l'hiſtoire de la fécondation, qui avoient toujours intéreſſé le plus ma curioſité. Vous ſavez que j'avois conſtamment préſumé que la fécondation s'opéroit par dehors; & vous pouvez vous rappeller que je vous invitois un jour à chercher ſur les enveloppes du Germe, les petites ouvertures que je penſois que la Nature y avoit ménagées pour l'introduction du ſperme. Vous les avez donc découvertes, ces

petites ouvertures : je vous en félicite de toute mon ame. La découverte eſt très-importante ; & je ſuis très-impatient d'en avoir le précis. Voici ce que je dis dans une de mes nouvelles Notes ſur le Chap. X de la Part. VII de la *Contemplation*. „ Ce qui ſe paſſe à découvert dans „ la fécondation des œufs des Amphibies, ſe „ paſſe dans l'obſcurité d'un ovaire chez les „ autres Animaux. C'eſt donc toujours par „ dehors que l'œuf eſt fécondé, ſoit chez les „ Ovipares, ſoit chez les Vivipares ; & il étoit „ bien naturel de le ſuppoſer dès qu'on admet- „ toit que l'Embryon préexiſte tout entier dans „ l'œuf ; car on devoit en inférer, que le ſperme „ n'agiſſoit que comme un principe ſtimulant „ & nourricier. Mais cette maniere ſi ſimple „ & ſi philoſophique de concevoir la féconda- „ tion, ne devoit pas venir à l'eſprit des Phy- „ ſiciens qui rejettoient toute préformation or- „ ganique, & qui imaginoient que l'Embryon „ ſe formoit méchaniquement par certaines *forces* „ *de rapport*, ou par la réunion ſucceſſive de „ certaines *molécules* émanées du Mâle & de la „ Femelle, & moulées dans leur intérieur ".

XIX. 158. *Si la très-petite doſe de ſperme que la Nature emploie à la fécondation des Amphibies, peut donner lieu de penſer qu'il en ſoit de*

Digitized by Google

même de la fécondation des grands Animaux? Je ſuis fort curieux de ſavoir ce que vous penſez ſur cette queſtion, qui n'a jamais été proprement diſcutée, parce que pour la diſcuter il auroit fallu avoir fait les belles expériences que vous avez exécutées ſi heureuſement ſur les Amphibies: & on n'avoit pas même eu l'idée de la poſſibilité de la choſe. Si l'on pouvoit mettre à découvert, ſans intéreſſer la vie de l'Animal, les ovaires d'une Brebis, d'une Chienne ou d'une Geniſſe, votre queſtion pourroit être décidée par des expériences ſemblables à celles que vous avez tentées ſur nos Amphibies, & auxquelles vous avez dû tant de nouvelles vérités. Vous toucheriez avec la pointe d'un pinceau trempé dans le ſperme du Mâle une ou pluſieurs véſicules de l'ovaire; & ſi la conſolidation de la plaie pouvoit ſe faire ſans empêcher l'effet de la fécondation artificielle, vous ſauriez à-peu-près quelle doſe de ſperme eſt néceſſaire pour opérer cette fécondation dans les grands Animaux. Peut-être que cette ſinguliere expérience réuſſiroit mieux ſur les grands Ovipares. Mais ſi elle peut réuſſir, ce ſera entre vos mains. Vous m'avez accoutumé à compter beaucoup ſur votre habileté & ſur votre perſévérance. Quand vous ne parviendriez ainſi qu'à voir un commencement d'évolution dans le Germe, c'en

Digitized by Google

ſeroit aſſez pour notre inſtruction. Nous avons d'ailleurs des obſervations directes, qui prouvent que le Fœtus peut ſe développer dans l'ovaire. Vous pourriez tenter encore d'introduire du ſperme en différentes doſes dans la matrice de l'Animal au moyen d'une ſeringue. Si la plus petite doſe produiſoit autant d'effet que la plus grande, il deviendroit aſſez probable, que la fécondation des grands Animaux ne differe que très-peu à cet égard, de celle des Amphibies.

XX. 159. *Que le ſperme des Amphibies paroît n'être qu'un pur ſtimulant & non un fluide nourricier.* Je crois entrevoir le fondement de votre concluſion : vous ne ſauriez concilier la doſe ſi petite de ſperme, qui ſuffit ici à la fécondation, avec l'idée d'un fluide deſtiné à ſervir de premiere nourriture à toutes les parties de l'Embryon. Vous faites même, art. 155, un calcul qui démontre que le volume de cette doſe de ſperme eſt au volume de l'Embryon qu'elle féconde, comme 1 à 1064777777. Il n'y auroit donc aucune proportion entre le fluide nourricier & l'Embryon à nourrir. Je ne vous conteſterai pas votre concluſion à l'égard des Amphibies : mais il ne me paroît pas que vous puiſſiez l'appliquer aux grands Animaux. Les *Mulets* chez ceux-ci préſentent des faits qui ne

Digitized by Google

permettent pas de douter que le ſperme ne modifie, plus ou moins, différentes parties de l'Embryon; j'en ai donné divers exemples : le ſperme eſt donc porté à ces parties, & comment concevoir qu'il en change les formes & les proportions ſans pénétrer dans leur intérieur? Méditez en particulier ſur le *larynx* du grand Mulet. Je me reſſerre beaucoup; mais vous m'entendez aſſez, & vous tenez mes principes comme moi-même.

XXI. 167. *Que le ſperme n'eſt point du tout une liqueur ſpiritueuſe ni même une liqueur très-volatile, comme l'ont cru pluſieurs Philoſophes.* Je ſuis charmé que vous ayez déterminé cela : mais après avoir prouvé ce que le ſperme de vos Amphibies *n'eſt pas*, êtes-vous parvenu à démontrer *ce qu'il eſt?* Nous ſavons au moins qu'il eſt un des fluides les plus élaborés de l'Animal. Avez-vous tenté ſur ce fluide ſi important quelques eſſais chymiques? J'ai toujours ſoupçonné qu'il ſe rapproche beaucoup du fluide nerveux. Mais combien ſommes-nous encore ignorans ſur la véritable nature du fluide nerveux! J'ai montré que l'irritabilité doit dépendre d'un certain fluide très-actif, diſſéminé dans la fibre muſculaire, *Cont.* Part. X. Chap. XXXIII. Le ſperme de vos Amphibies, qui eſt le ſtimu-

Digitized by Google

lant du cœur de l'Embryon, doit avoir un certain rapport avec le fluide diſſéminé dans les fibres de cet organe moteur. Nous rencontrons ici des profondeurs pour leſquelles nous n'avons point encore de ſonde.

XXII. 168. *Le fluide électrique accélere la naiſſance des Têtards fécondés ; mais il n'eſt pas propre à faire naître les Têtards non fécondés.* Je vous remercie, mon digne Ami, d'avoir tenté l'expérience que je vous propoſois, de ſubſtituer le fluide électrique au fluide ſéminal pour féconder artificiellement les Têtards. Elle ne vous a jamais réuſſi, & vous penſez bien que je ne m'en étonne pas. Il convenoit pourtant de faire cet eſſai. Le *que ſait-on* revient ſouvent en Phyſique & en Hiſtoire naturelle. Vous vous êtes au moins aſſuré que le fluide électrique accélere la naiſſance des Têtards fécondés ; & c'eſt une nouvelle vérité à ajouter au grand nombre de celles que préſente l'Hiſtoire de l'Electricité.

XXIII. 169, 170. *Pluſieurs autres liqueurs différentes du ſperme ſont de même inhabiles à opérer la fécondation artificielle.* Je vous ſais bon gré de ces divers eſſais, & je les attendois bien de cet eſprit de combinaiſon, que je vous connois

&

Digitized by Google

& qui caractériſe le vrai Naturaliſte. La Nature ne vous a pas moins inſtruit quand elle vous a répondu négativement, que lorſqu'elle vous a répondu affirmativement.

XXIV. 171. *Que le ſperme des Salamandres eſt inhabile à féconder les Embryons des Grenouilles & des Crapauds, & réciproquement. Qu'il en eſt de même du ſperme des Crapauds à l'égard des Grenouilles, & réciproquement.* Ainſi la Nature, qui produit des *Mulets* chez les grands Animaux & même chez les Inſectes & chez les Plantes, refuſe d'en produire chez nos Amphibies. Vous avez fait admirablement bien de l'interroger ſur un point ſi eſſentiel; & ſes réponſes nous apprennent qu'elle ne s'eſt permis ici aucune latitude. Ceci eſt extrêmement remarquable; car le Crapaud paroît au premier coup d'œil, différer bien moins de la Grenouille, que l'Ane differe du Cheval. Si vous aviez vu le contraire; ſi vous aviez obtenu des *Mulets* par vos fécondations artificielles, opérées chez les Amphibies, vous n'auriez pas été, ſans doute, auſſi bien fondé à conclure que le ſperme des Amphibies n'agit *que comme ſimple ſtimulant.* Il reſteroit à découvrir pourquoi la Nature eſt reſſerrée ici dans des bornes ſi étroites. Dire que dans des Eſpeces

Digitized by Google

en apparence ſi rapprochées, un degré d'approximation de plus auroit détruit le caractere ſpécifique ou l'Eſpece, ce ne ſeroit qu'aſſigner la cauſe *finale* & non la cauſe *efficiente.*

XXV. 172. *Les œufs des Papillons du Ver-à-ſoie, fécondés artificiellement par l'Auteur.* Ç'avoit été un Italien, le célebre MALPIGHI, qui avoit imaginé le premier de féconder artificiellement les œufs du Papillon du Ver-à-ſoie, & ç'a été un autre Italien, MALPIGHI II, qui a réuſſi le premier à opérer cette fécondation. Il y a plus de dix-huit ans que j'avois exhorté les Naturaliſtes à répéter l'expérience ſi intéreſſante du Philoſophe de Bologne, & dans cet aſſez long intervalle de temps, il n'y a eu que le ſeul Philoſophe de Reggio de Modene qui l'ait entrepris. Combien a-t-il à s'applaudir de l'avoir fait! Mais il ne ſe bornera pas apparemment à ſa belle expérience ſur les œufs du Papillon du Ver-à-ſoie. Il ſaura l'étendre aux œufs de Papillons de différentes Eſpeces, & il tentera de féconder artificiellement les œufs d'une Eſpece avec le ſperme d'une Eſpece différente. Il ſera curieux de ſavoir, s'il en eſt à cet égard, des Papillons comme des Amphibies; & je m'aſſure bien qu'il ne négligera pas de faire les mêmes tentatives ſur d'autres In-

Digitized by Google

ſectes de claſſes ou de genres plus ou moins éloignés. Le raiſonnement ne ſauroit nous éclairer ſur cette matiere; l'expérience ſeule peut nous procurer les lumieres que nous cherchons.

XXVI. Vous tirez (art. 109) de toutes vos expériences ſur la fécondation artificielle, une concluſion générale qui ne ſauroit que m'être bien agréable: c'eſt que tout ce qu'ont rêvé nos Epigénéſiſtes modernes eſt déſavoué par la Nature. Vous n'ignorez pas combien j'avois été toute ma vie oppoſé à l'Epigéneſe: je l'ai combattue dans tous mes Ecrits; & lorſque feu mon illuſtre Ami HALLER inclinoit vers cette hypotheſe, j'oſai lui réſiſter malgré toute l'impreſſion que ſon autorité faiſoit ſur moi. Le *Poulet* combattit bientôt en ma faveur, & le grand Phyſiologiſte ſe déclara contre l'Epigéneſe.

J'AI parcouru, mon cher Confrere, les principaux articles de votre Table, & j'ai laiſſé en arriere bien des choſes, parce que la reviſion de mes Oeuvres ne me permet pas de m'entretenir avec vous autant que je le deſirerois. Je paſſe à votre bonne Lettre du 13 de Mars, à laquelle je n'ai point répondu encore.

Digitized by Google

Je ne ſavois pas que la célebre Merian eût obſervé le Pipa avant Ruysch. J'ai fait uſage du paſſage de cette Héroïne, que vous m'avez fait l'amitié de me tranſcrire. Je l'ai inſéré dans une addition à mon Mémoire. J'en ai uſé de même à l'égard de celui de votre illuſtre compatriote Vallisnieri, qui m'étoit pareillement inconnu. Vous avez bien raiſon de le relever ſur le peu de ſoin qu'il avoit pris de déterminer le ſexe des deux Pipas dont il parloit. J'ai diſſéqué ou plutôt écorché le Pipa qui étoit reſté dans notre bocal : mais la fatigue que cette diſſection faiſoit éprouver à mes yeux, jointe à la quantité de liqueur ſpiritueuſe qui inondoit & pénétroit tout l'intérieur, ne m'ont pas permis d'obſerver en détail & diſtinctement tout ce qui s'offroit à moi. J'avois ouvert le Pipa du côté du ventre. Après avoir renverſé la peau des deux côtés, les tégumens intérieurs & les muſcles ſe ſont offerts à mes yeux, & après les avoir enlevés, j'ai découvert les inteſtins. Ce qui m'a d'abord frappé à leur premiere inſpection, ça été une multitude de grains d'un jaune aſſez vif, diſſéminés ſur le viſcere. Je les ai obſervés à la loupe pour m'aſſurer ſi leur figure offroit quelque choſe de régulier ; mais elle m'a paru varier beaucoup : les uns ſembloient arrondis,

Digitized by Google

d'autres étoient oblongs; d'autres reſſembloient à de petites lames quadrilateres. L'eſtomac, en forme de poche ovale, très-charnu & aſſez épais étoit rempli de quantité de fragmens de couleur brune, très-minces, très-caſſans, dont quelques uns avoient une ligne ou deux de longueur, & qui reſſembloient beaucoup à des fragmens de feuilles de Plantes. Mais je viens tout d'un coup à notre objet principal : je n'ai apperçu dans ce Pipa aucune trace d'ovaire : j'y ai cherché les teſticules, & j'ai trouvé près de la veſſie un corps oblong & charnu, qui étoit peut-être un teſticule; mais je n'ai pu découvrir le teſticule correſpondant. Je vous le répete, mon cher Ami; je n'ai pu faire à mon gré, cette diſſection : ſeulement en ai-je bien vu aſſez pour juger du grand appareil de viſceres que ce Crapaud ſingulier préſente à l'examen de l'Obſervateur. Il n'eſt pas un ſeul de ces viſceres, qui ne pût l'occuper des mois entiers, s'il vouloit ou s'il pouvoit l'étudier comme LYONET a étudié ſa Chenille. Au reſte, nous n'avions pas un beſoin indiſpenſable de recourir à la diſſection pour réfuter l'opinion de VALLISNIERI : l'obſervation de Mr. FERMIN, dont j'ai donné le précis, art. CCCXXVII des *Corps organ.* Note 1, ne permet pas de douter que ce ne ſoit bien la Femelle, dont le

Digitized by Google

dos eſt garni de cellules ; puiſque cet Auteur l'avoit diſſéquée, qu'il avoit vu ſon ovaire, & qu'il avoit été témoin lui-même de l'accouplement. Je ſuis charmé que vous ayez été ſatisfait de mon Mémoire. Je ſouhaite que les queſtions par leſquelles je l'ai terminé, engagent un jour quelqu'abile Naturaliſte à s'occuper plus à fond de l'hiſtoire d'un Animal ſi remarquable, & qui n'a point encore d'analogue connu.

Je vous remercie fort de votre extrait Italien des recherches que vous avez tentées ſur le mouvement du ſang, & que je n'avois pu lire dans votre excellent Ouvrage. Mr. Saladin m'a fait le plaiſir de me traduire cet extrait, & j'en tirerai des curioſités intéreſſantes pour une de mes Notes ſur la Part. X de la *Contemplation*. Je ne vous demande pas davantage ſur ce ſujet, parce que mes Editeurs me conjurent de finir au plutôt mon travail. Les ſouſcripteurs s'impatientent & menacent de ſe retirer. J'ai été obligé de compoſer une courte Lettre qui ſera imprimée, où je leur fais mes excuſes de mes retards involontaires, & où je tâche de les raſſurer ſur la ſuite des livraiſons.

Digitized by Google

Vos réſultats ſur le ſang m'ont infiniment intéreſſé. Vous avez découvert le premier une vérité importante : c'eſt que l'impulſion du cœur ſe fait ſentir juſqu'à l'entrée des veines. Une autre vérité encore non moins importante, c'eſt que le mouvement du ſang ne ſe rallentit pas aux extrémités des arteres, comme les Phyſiologiſtes l'avoient cru. Ils s'étoient encore trompés ſur la puiſſance ou les puiſſances de la circulation. Ils donnoient au cœur des forces auxiliaires; & vous avez démontré qu'il eſt la ſeule force impulſive. Vous avez démontré encore par une manipulation ingénieuſe, que les changemens de couleurs du ſang, du jaune en rougeâtre, puis en rouge, ne ſont que de pures apparences. Mr. de HALLER vous conteſtoit beaucoup ceci; mais votre procédé me paroît démonſtratif. La membrane vaſculeuſe, ſéparée du jaune de l'œuf & obſervée ſur une glace, montre des vaiſſeaux rouges dans les premiers jours de l'incubation. Preſque par-tout vous détruiſez des erreurs & vous établiſſez des vérités.

Digitized by Google

LETTRE XLIII.

A Genthod, le 13 de Janvier 1781.

JE vois par votre intéreſſante réponſe, mon cher & célebre Ami, que nous nous étions rencontrés ſur divers points : cet accord me fait d'autant plus de plaiſir, qu'il me prouve que j'avois bien raiſonné ſur pluſieurs de vos expériences. Mais un pareil accord n'eſt pas choſe nouvelle entre vous & moi; car, combien de fois nous eſt-il arrivé de converger ainſi ſur divers points d'Hiſtoire naturelle ! On diroit que mon ame paſſe quelquefois dans votre cerveau, & que la vôtre paſſe dans le mien. Je vous dois beaucoup de remercîmens d'avoir interrompu la compoſition de votre Ouvrage *ſur la génération des Plantes*, pour m'écrire cette longue & excellente Lettre à laquelle vous m'appellez à répondre. Je ſuis ſurpris que vous ayez pu la faire en deux jours ; je ne ſuis pas ſi favoriſé que vous à cet égard : je ne puis donner chaque jour que quelques heures à la compoſition ; & quand je vous écris des Lettres de 18 à 20 pages, vous pouvez compter que j'y ai employé au moins une

Digitized by Google

douzaine de jours. Je vais donc ſuſpendre à mon tour le travail de mes Oeuvres pour répondre aux principaux articles de votre Lettre du 12 de Décembre. Je ſuivrai l'ordre de vos numéros ou plutôt celui des numéros de ma derniere Lettre, que vous ſuivez vous-même & auxquels vous répondez.

I. Je ne doutois pas que les expériences que je vous propoſois pour découvrir le Germe dans l'ovaire avant la fécondation, ne vous fuſſent venues auſſi à l'eſprit. Vous ne me paroiſſez pas en eſpérer beaucoup : vous préſumez que la petiteſſe extrême du Germe & ſa tranſparence le déroberont à toutes vos recherches. Vous ne perdez pas courage néanmoins, & vous voulez me laiſſer penſer que mes exhortations contribueront à vous animer & à vous ſoutenir dans cette recherche ſi difficile : mais les grands ſuccès qui ont couronné vos tentatives en tant d'autres genres, ſont aſſurément bien plus propres que mes exhortations, à vous faire eſpérer que vous ne travaillerez pas ici en vain. Un heureux haſard, une circonſtance imprévue, un accident que vous n'aurez pas plus prévu, pourront vous rendre les plus grands ſervices. Vous ſaurez vous même faire naître de ces circonſtances heureuſes, qui ne ſont pas

Digitized by Google

dans la marche ordinaire de la Nature, & qui produiront à vos yeux ſurpris ce qu'elle avoit caché aux MALPIGHI & aux HALLER. Il me paroît qu'il s'agiroit ſur-tout de trouver un moyen qui diminuât la tranſparence du Germe ſans l'altérer ; car je crois que c'eſt plutôt par ſa tranſparence que par ſa petiteſſe, qu'il ſe dérobe aux regards les plus perçans de l'Obſervateur. Une très-petite gouttelette de vinaigre ou d'eſprit de vin, verſée ſur la *cicatricule* de l'œuf, en épaiſſiſſant un peu l'humeur qui baigne les ſolides du Germe, pourroit peut-être les rendre perceptibles. Vous pourriez encore eſſayer d'autres liqueurs. Il me vient encore à l'eſprit deux autres moyens. Le premier conſiſteroit à eſſayer de répandre ſur le jaune une liqueur colorée par quelque teinture végétale : que ſavons-nous ſi les vaiſſeaux du jaune ne pomperoient point cette teinture & ne ſa feroient point paſſer juſqu'au Germe : & quand elle ne feroit que colorer les environs de celui-ci, elle feroit au moins reconnoître ſon lieu ou ſon point. Il faudroit aider le jeu des vaiſſeaux par une chaleur douce. Le procédé ingénieux dont Mr. BEGUELIN s'étoit ſervi pour montrer à ſon auguſte Eleve, le Prince Royal de Pruſſe, les progrès ſucceſſifs du Poulet dans l'œuf, ne vous ſeroit pas inutile dans

Digitized by Google

vos tentatives. Qui ſait encore, ſi une certaine chaleur ne contribueroit point à faire apparoître le Germe en coagulant un peu ſa lymphe? Un ſecond moyen ſeroit de ſubſtituer aux liqueurs dont je viens de parler, le ſperme du Coq ou celui de quelqu'autre Oiſeau. Comme le ſperme eſt inconteſtablement la liqueur qui a le plus d'influence ſur le Germe, il ſemble qu'elle doive être la plus propre à y occaſioner quelque changement ſubit, qui le rendroit acceſſible à nos verres. Ce ſeroit en même temps un moyen d'eſſayer de féconder artificiellement le Germe dans l'œuf. La machine de Mr. BEGUELIN ſeroit ſur-tout appropriée à cette expérience. Si la gouttelette de ſperme faiſoit auſſi-tôt apparoître l'Embryon, on ne pourroit pas objecter qu'elle l'auroit porté dans la *cicatricule*, comme l'on avoit imaginé que la pouſſiere des étamines portoit la Plantule dans la graine; parce que l'obſervation Hallérienne & les vôtres ſur la préexiſtence du Tétard à la fécondation, détruiroient aſſez l'objection. Enfin, il faudroit encore eſſayer d'obſerver la cicatricule des œufs non fécondés au microſcope ſolaire, qui agrandit beaucoup plus que tout autre les objets qui ont une certaine tranſparence. Que vous dirai-je enfin? Vous ne chercherez pas dans la cicatricule ce

Digitized by Google

qui n'y exiſte point; car vous avez les plus fortes aſſurances que ce que vous y chercherez y eſt réellement.

Des expériences curieuſes nous ont appris, que l'œuf, malgré ſon enveloppe cruſtacée, tranſpire beaucoup. Cette tranſpiration produit divers changemens dans l'intérieur. Vous êtes donc invité à obſerver la cicatricule dans des œufs non fécondés, & conſervés pendant un temps plus ou moins long. Peut-être même qu'il ne ſeroit pas inutile de faire deſſécher un peu la cicatricule ſur une lame de verre pour l'obſerver enſuite au microſcope. Le Germe y perdroit plus ou moins de ſa tranſparence par le rapprochement des élémens des ſolides.

Vous ferez très-bien, mon cher Malpighi, d'obſerver attentivement ces œufs vrais ou prétendus du petit Scarabé des Lis. Il paroît aſſez par le paſſage de mon illuſtre Maître Réaumur que vous me citez, qu'il avoit bien ſenti la néceſſité de répéter l'obſervation de Patarol; c'eſt dommage qu'il ne l'ait pas fait, ou que du moins il ne vous ait pas dit l'avoir fait; mais il nous eſt très-permis de douter que ce grand Naturaliſte attachât à cette obſervation la même importance que vous & moi. Il n'avoit pas été

Digitized by Google

appellé à méditer autant que nous ſur le myſtere de la génération, & en particulier ſur l'intéreſſante queſtion de la préexiſtence du Germe à la fécondation. Vous penſez bien que je ne ſerois pas le moins du monde ſurpris, ſi vous m'appreniez un jour que les œufs de notre joli petit Scarabé n'en ſont point, & qu'ils ſont le Ver lui-même, déguiſé ſous la forme d'un œuf. Si cela étoit, il en ſeroit de ces prétendus œufs comme de ceux des Grenouilles, & ce ſeroit une nouvelle preuve à ajouter à celles que nous avons déja de la préexiſtence dont il s'agit. Vous connoiſſez les œufs de la Reine-abeille : j'ai toujours quelque ſoupçon qu'ils ne ſont pas de vrais œufs, & qu'ils ſont peut-être le Ver lui-même ſous une forme un peu différente de celle qu'il revêtira après la fécondation. Mais les Mouches *vivipares*, dont Mr. de RÉAUMUR nous a donné la curieuſe hiſtoire dans le Tome IV de ſes Mémoires, vous fourniroient ſûrement de nouvelles preuves directes de la préexiſtence des Embryons dans les Femelles. C'eſt une belle choſe que cette matiere roulée en ſpirale, dont parle notre Auteur, & dont les différens tours ſont formés par plus de vingt mille Vers, rangés parallélement & de leur long, les uns auprès des autres.

Digitized by Google

II. Je ſais gré à MM. de RÉAUMUR & NOLLET de ces petites culottes de taffetas ciré, qu'ils avoient imaginé de mettre au Mâle d'une Eſpece de Grenouille pour tâcher de découvrir la maniere dont il féconde ſa Femelle ; & je ne vous ſais pas moins de gré d'avoir répété cette ingénieuſe expérience. Le Mâle auquel vous aviez donné de pareilles culottes, & qui s'étoit accouplé avec ſa Femelle, ne parvint donc pas à la féconder, parce que le ſperme reſta dans ſes culottes. Et puiſque cette même liqueur reſtée dans les culottes a fécondé artificiellement les Tétards ſur leſquels vous l'avez appliquée, il n'eſt pas douteux qu'elle ne fût un véritable ſperme.

III. Vous penſez donc que le ſoupçon que je vous indiquois dans cet article, n'eſt pas deſtitué de fondement. J'apprends dans cet article de votre Lettre une nouvelle vérité ; c'eſt que dans la *Grenouille des Arbres*, *les Tétards ſe trouvent quelquefois fécondés quoiqu'ils ſéjournent encore dans le rectum, ſoit à cauſe du ſperme qui ſe gliſſe dans l'orifice du rectum, ſoit parce que les Tétards, à peine ſortis de l'anus & déjà arroſés du ſperme, y rentrent peut-être par les mouvemens que la Femelle ſe donne au moment que l'Obſervateur la ſurprend.* Ces deux explica-

Digitized by Google

tions me paroiſſent bien plus probables que la mienne.

V. Il y a toujours beaucoup à gagner pour moi quand, ſelon vos deſirs, je vous indique des expériences nouvelles à tenter. Vous avez donc fait ſur les œufs fécondés des Poiſſons à écailles, celle que j'indiquois, art. CCCXVIII des *Corps organiſés*, pour s'aſſurer ſi ces œufs peuvent ſe conſerver au ſec comme ceux des Polypes *à panache*; & vous avez expérimenté qu'ils ne poſſedent point cette prérogative. Les différentes manieres dont vous avez procédé & que vous me détaillez, ne me permettent pas de douter de la vérité de votre réſultat. Vous avez étendu encore cette expérience aux Embryons des Grenouilles & des Crapauds fécondés, & vous vous êtes aſſuré ainſi, qu'ils ne poſſedent pas plus que les œufs des Poiſſons, la propriété de ſe conſerver au ſec. Ma petite hypotheſe ſur le repeuplement des étangs deſſéchés ne ſauroit donc ſe ſoutenir : mais ce qui paroît avoir été refuſé aux œufs des Poiſſons n'auroit-il point été accordé aux Poiſſons eux-mêmes dans l'état d'enfance ou dans quelqu'autre période de leur vie? Je ſuis fort curieux de ſavoir la conjecture que vous ſubſtituez à la

Digitized by Google

mienne & que vous exposerez dans votre Ouvrage.

Je viens de relire l'article de votre Lettre qui m'occupe actuellement ; & je fais attention à une circonstance qui m'avoit échappé : vous dites ; *que vous laissiez sécher à l'ombre vos œufs de Poissons, tantôt sur la vase où vous les aviez pris, tantôt dans des vaisseaux.* Je remarque ces mots *sur la vase* : mais n'en seroit-il point des œufs fécondés des Poissons, comme des *Rotiferes* qui demandent à être enveloppés de sable pour se conserver au sec. J'ai peine à supposer que vous ayez négligé d'envelopper vos œufs de Poissons dans la même vase où ils avoient été déposés, car je sais trop que vous ne négligez rien en matiere d'expériences.

VI. Vous m'avez fort régalé en me racontant la maniere singuliere dont le Mâle de la Salamandre féconde sa Femelle : tout cela étoit très-nouveau pour moi. Les Salamandres sont donc bien chastes dans leurs amours. Il n'y a point de véritable accouplement entre les deux Individus ; mais il y a de petites agaceries de la part du Mâle, qui préparent la Femelle pour la fécondation. Le Mâle darde son sperme dans l'eau ; il y forme un petit nuage blanchâtre, qui va

Digitized by Google

va envelopper l'anus ouvert & renflé de la Femelle, & elle eſt fécondée. C'eſt grand dommage que les Poëtes n'aient pas connu les chaſtes amours de nos Salamandres : ils en auroient tiré bon parti dans leurs ingénieuſes fictions. Celle de Zéphyre & de Flore a bien du rapport avec la fécondation des Palmiers ; & je ne connois rien dans le Regne-animal, qui reſſemble plus à cette fécondation que celle de vos Salamandres. Celle des Plantes marines s'en rapproche encore davantage : le Mâle ne darde pas une pouſſiere fine, comme dans les Plantes terreſtres ; mais il darde une liqueur qui forme auſſi dans l'eau un petit nuage. Votre citation du *Dictionnaire* de Mr. de BOMARE, au mot *Salamandre aquatique*, m'a engagé à lire cet article que je ne m'étois pas encore aviſé de conſulter. J'y ai vu en effet que Mr. DEMOURS paroît avoir obſervé les mêmes particularités que vous, touchant la maniere ſinguliere dont la Femelle de cet Amphibie eſt fécondée ; mais les Naturaliſtes compteront plus encore ſur votre obſervation que ſur celle de Mr. DEMOURS, qui demandoit d'ailleurs à être répétée par un Obſervateur de votre ordre. J'ai fait attention dans le même article, à ce que rapporte le célebre DU FAY ſur les *ouïes* des Salamandres, qui n'apparoiſſent au dehors que dans leur jeu-

Digitized by Google

neſſe, & qui diſparoiſſent enſuite pour ne plus reparoître. J'avois moi-même obſervé ce fait avec ſurpriſe, mais je n'en avois rien dit dans mes Mémoires. Je voulois le revoir & je n'y ſuis pas encore parvenu. C'eſt une charmante choſe que ces ouïes, & elles parent bien agréablement la jeune Salamandre. J'ai pris garde auſſi à ce que dit Mr. DU FAY ſur les mues de la Salamandre. Il avoit très-bien vu la ſorte d'organiſation de l'épiderme, dont j'ai parlé dans mon Ier Mémoire, & ſi j'avois connu le paſſage de cet Académicien, je n'aurois pas manqué d'en faire mention.

PUISQUE le ſperme du Mâle ſe mêle toujours avec l'eau, je vois pourquoi la fécondation artificielle ne réuſſit pas *avec le ſperme pur*: il faut bien que l'Obſervateur imite ici la Nature & qu'il mêle auſſi le ſperme avec l'eau. Je penſerois, comme vous, que le ſperme de la Salamandre, qui eſt fort épais, demande à être détrempé pour opérer la fécondation naturelle & artificielle. La ſage Nature fait auſſi détremper le ſperme humain par la lymphe que de nombreux vaiſſeaux verſent dans les teſticules & dans la véſicule ſéminale. Les Phyſiologiſtes nous diſent là-deſſus des choſes admirables.

Digitized by Google

Au reſte ; il eſt peu de ſpectacle auſſi intéreſſant pour l'Obſervateur Philoſophe, que celui que préſentent les amours des Animaux, & la diverſité des moyens par leſquels l'AUTEUR de la Nature a voulu qu'ils conſervaſſent l'Eſpece. Si quelque habile Phyſiologiſte entreprend un jour de compoſer une Hiſtoire complete de la Génération, il ne manquera pas, ſans doute, de commencer par tracer le tableau des amours des Animaux & des Plantes ; & s'il eſt auſſi grand Peintre que l'illuſtre BUFFON, il ſaura intéreſſer l'eſprit ſans émouvoir les ſens : il ne fera pas une *Vénus phyſique* ; mais il fera une Minerve phyſique. Il y a lieu de penſer que les différentes manieres dont la fécondation s'opere chez différens Animaux ſont en rapport avec le degré de ſentiment accordé à chaqu'Eſpece, ou ce qui revient au même, à ſa capacité de jouir. Quelle différence à cet égard entre le Poiſſon ou la Salamandre, & le Singe, le Cerf ou le Chien ! Et combien le moral modifie-t-il ici le phyſique dans l'Eſpece impériale de l'Homme !

VIII. IL eſt aſſurément bien remarquable que les Amphibies, tels que les Crapauds & la Grenouille des Arbres, *ne dépoſent jamais leurs Embryons ſur terre*, où ils périroient infailliblement ; & qu'ils aient toujours ſoin de les dé-

Digitized by Google

poſer dans l'eau, leur élément naturel. Vous m'apprenez même qu'ils ne les dépoſent pas dans la premiere eau qu'ils rencontrent ; qu'ils ne les dépoſent jamais dans les eaux courantes, qui les entraîneroient & ne leur fourniroient pas une nourriture convenable ; mais qu'ils les dépoſent conſtamment dans les eaux croupiſſantes, où les petits Têtards ne ſont expoſés à aucun choc, & où ils ſont toujours environnés des alimens qui leur conviennent. Cette ſorte d'inſtinct imite bien en effet la prévoyance & atteint également ſa fin. Mais, puiſque nous ne ſaurions admettre ici une vraie prévoyance, qui n'appartient qu'à la raiſon ou à l'intelligence, il s'agiroit de découvrir comment nos Amphibies ſont déterminés ſi ſûrement à quitter la terre pour aller pondre dans les eaux dormantes. Il faut, ce me ſemble, qu'une Femelle de Crapaud ou de Grenouille, qui eſt preſſée du beſoin de pondre, éprouve un certain ſentiment intérieur, qui lui rend pénible le ſéjour ſur terre, & lui fait deſirer de gagner l'eau. Et comme les eaux croupiſſantes ſont moins froides que les eaux courantes, c'eſt peut-être la raiſon pour laquelle l'Amphibie préfere les premieres, non pour ſes Petits qu'il ne peut connoître & dont il ne peut prévoir les beſoins, mais uniquement pour

Digitized by Google

lui-même : car c'eſt ainſi que la Nature a pourvu par-tout aux beſoins des Petits ; elle a ſu enchaîner ces beſoins à ceux que les Parens devoient éprouver dans certaines circonſtances. Votre mémoire vous en retrace trop d'exemples pour qu'il ſoit néceſſaire que je vous en indique. Je vois d'ailleurs que vous êtes entiérement de mon avis ſur cette prévoyance & cette intelligence qu'on accorde ſi gratuitement & ſi peu philoſophiquement aux Brutes.

IX. Je ne ſavois pas que votre illuſtre Compatriote VALLISNIERI eût eu la même idée que moi ſur l'effet de ces longs embraſſemens du Mâle des Crapauds & des Grenouilles. Je ne me rappellois pas non plus que SWAMMERDAM eût penſé, au contraire, que loin de faciliter le paſſage des œufs dans les trompes, ces forts embraſſemens devoient plutôt l'empêcher. Je n'aurois donc ſu quel parti prendre entre ces deux grandes autorités, ſi la Nature elle-même n'avoit prononcé par votre bouche. Vous m'apprenez donc, que l'opinion de SWAMMERDAM, que les Femelles ne ſont embraſſées par les Mâles, que lorſque les œufs ont déja traverſé les trompes, *n'eſt pas généralement vraie* ; qu'elle n'a lieu que pour les Grenouilles des Arbres & point du tout pour les Grenouilles aquatiques & pour

Digitized by Google

les Crapauds; mais que VALLISNIERI eſt bien fondé, relativement à la Grenouille verte aquatique. On ne ſauroit donc établir ici aucune regle générale, comme vous le remarquez très-bien, & il faut attendre que de nouvelles recherches ayent plus multiplié les faits.

X. Mr. DEMOURS nous avoit fort intéreſſé en nous parlant de l'adreſſe avec laquelle le Crapaud Mâle ſait aider ſa Femelle à accoucher. Ses détails étoient ſi fort circonſtanciés, qu'il ne m'avoit pas paru qu'on pût douter de la vérité du fait, & je n'avois pas héſité à en faire uſage dans la *Contemplation*. Mais il eſt, en effet, bien ſingulier, que ni vous, mon digne Ami, ni ROESEL n'ayez jamais ſurpris de Crapaud Mâle dans cette intéreſſante fonction. Cela ſembleroit infirmer un peu le récit de l'Obſervateur François; ſi toutefois des témoignages ſimplement négatifs pouvoient infirmer le témoignage le plus affirmatif. Mr. DEMOURS auroit dû, comme vous l'obſervez, décrire ſon Crapaud de maniere à en faire connoître l'Eſpece.

XI. Vos doutes ſur la maniere dont s'opere la fécondation des Poiſſons à écailles, ſont d'une bonne Logique, & nous avons tous deux raiſonné là-deſſus en appréciant comme nous le

Digitized by Google

devions, les autorités de part & d'autre. Il seroit possible que les Poissons se rapprochassent beaucoup à cet égard des Salamandres. Nous savons au moins par l'expérience de Mr. JACOBI, que la simple dispersion du sperme dans l'eau suffit à féconder les œufs. Votre idée de vous servir des jolis Poissons dorés de la Chine pour éclaircir la question, me paroît excellente, & je ne puis trop vous presser de la réaliser. Vous verrez plus & beaucoup plus en un jour, que tout ce qu'ont vu ou plutôt entrevu les divers Naturalistes qui vous ont précédé. Combien de questions intéressantes, qui pouvoient être décidées par les observations ou les expériences les plus simples, & qui ne l'ont point encore été! C'est que l'Esprit, est toujours plus porté à imaginer ou à discourir, qu'à observer ou expérimenter. Que de raisonnemens n'avoit-on pas fait sur la *digestion* avant que les RÉAUMUR & les SPALLANZANI eussent institué ces belles expériences qui ont mis cette matiere dans le jour le plus lumineux!

XIII. Vous embrassez donc, comme moi, la doctrine hallérienne au sujet des Embryons logés encore dans l'ovaire ou dans la partie supérieure des trompes de nos Amphibies, & qui ne peuvent être fécondés artificiellement. Mais

Digitized by Google

vous m'assignez une autre cause du fait, que je ne soupçonnois pas & qui me paroît, comme à vous, devoir concourir à le produire : dès que la glaire est la premiere nourriture des Embryons fécondés & que cette glaire n'enveloppe point ceux que renferme l'ovaire ou la partie supérieure des trompes, il est bien manifeste que lors même que le sperme pourroit les féconder artificiellement, ils périroient bientôt, faute de nourriture. Les expériences que vous avez tentées à ce sujet ne laissent rien à desirer, puisque les Embryons que vous avez dépouillés entiérement de leur glaire n'ont jamais pu être fécondés ; & que ceux qui n'en étoient privés qu'en partie étoient presque tous fécondés. Je ne sache pas que les Naturalistes qui vous avoient précédé eussent bien connu les vrais usages de cette glaire.

XV. Le sang des Amphibies, leur salive, les sucs extraits de leur foie, des poumons, des reins, leur urine & la nôtre sont donc les différentes liqueurs auxquelles vous aviez imaginé d'incorporer le sperme. Vous y avez joint encore le vinaigre ; & tous ces mêlanges n'ont point enlevé au sperme sa faculté prolifique. Vous avez seulement remarqué que lorsque l'urine & le vinaigre ont été trop surabondans, la fécon-

Digitized by Google

dation n'a pas eu lieu. Je ne doutois pas que vous ne penſaſſiez comme moi, que le ſperme n'eſt point décompoſé par ces mêlanges. Mais ils prouvent admirablement bien l'étonnante énergie de cette liqueur fécondante. Ils pourroient encore vous conduire à découvrir quelle eſt celle des liqueurs de l'Animal, qui a le plus de rapport avec ſon ſperme; car la liqueur qui, à doſes égales, détruiroit le moins de la vertu du ſperme, ſeroit préſumée à bon droit avoir le plus de rapport avec lui: & ceci ne ſeroit pas inutile dans la recherche des principes conſtituans du ſperme.

XVI. J'AIME fort à ſavoir que nous avons recouru tous deux à la même comparaiſon pour rendre raiſon de la vertu prolifique du ſperme incorporé en très-petite quantité à une très-grande maſſe d'eau. Votre exemple tiré du venin de la Vipere, dont une gouttelette peut donner la mort à un grand Animal, n'eſt ni moins bien approprié ni moins inſtructif. Vous êtes bien fondé à dire après cela, qu'il n'y a pas lieu de s'étonner qu'une très-petite gouttelette de ſperme ſuffiſe à animer le cœur de l'Embryon. L'extrême célérité avec laquelle certains poiſons, tel que celui de la Vipere, agiſſent ſur les Animaux, donneroit lieu de préſumer, que c'eſt

Digitized by Google

principalement ſur le fluide nerveux qu'ils exercent leur action. Vous n'avez pas oublié les curieuſes expériences que Mr. de RÉAUMUR avoit tentées avec les fleches empoiſonnées des Américains. Un Ours piqué par une de ces fleches mourut, je crois, en demi minute.

XVII. Vous me détaillez ici la maniere dont vous avez procédé dans vos fécondations artificielles, & j'y applaudis fort. Il eſt bien remarquable aſſurément, qu'un Embryon touché avec la pointe déliée d'une aiguille qui avoit été plongée dans un mêlange de trois grains de ſperme & de dix-huit onces d'eau, & qui en avoit retenu une gouttelette d'une cinquantieme de ligne, ſe ſoit développé auſſi bien & auſſi promptement que d'autres Embryons qui avoient été plongés dans le ſperme. Votre réflexion à ce ſujet eſt très-juſte. Puiſqu'une ſi petite gouttelette de ſperme mêlangé avec une ſi grande quantité d'eau, ſuffit à animer l'Embryon, il eſt bien naturel d'en inférer que le ſurplus du ſperme fourni par le Mâle ne concourt point à l'opération. Mais la Nature n'uſe pas d'épargne quand il s'agit de la propagation des Eſpeces : elle ne veut pas manquer ſon coup ; & elle riſqueroit de le manquer par une trop grande œconomie. Elle a peut-être encore égard ici aux

Digitized by Google

plaiſirs de la jouiſſance, relativement au Mâle; car l'émiſſion eſt, ſans doute, une volupté pour celui-ci; & cette bonne Mere veut que tous ſes Enfans jouiſſent. Il falloit d'ailleurs un aiguillon au Mâle.

XVIII. Vous imaginez bien, mon cher Philoſophe, toute l'attention que j'ai donnée à cet article ſi intéreſſant de votre Lettre. Je croyois contempler avec vous ces petites ouvertures ménagées dans l'enveloppe de l'Embryon pour l'introduction du ſperme. Vos détails ſur ce point me prouvent au mieux que vous ne vous en êtes point laiſſé impoſer, & que ces petites bouches que j'avois ſoupçonnées, ſont la choſe du monde la plus réelle. Et puiſqu'elles ſont répandues dans toute l'enveloppe, que cette enveloppe en eſt, pour ainſi dire, criblée, il n'y a plus lieu de s'étonner qu'en quelqu'endroit qu'on touche l'Embryon avec l'aiguille ſpermatiſée, la fécondation réuſſiſſe également. Il s'agit maintenant de ſavoir s'il eſt de pareilles ouvertures dans l'enveloppe des Embryons de toutes les Eſpeces: & combien cela devient-il probable après tout ce qui a été découvert ſur le myſtere de la fécondation? Je ne doute donc point, & je n'en ai jamais douté, que ſi le Germe du Poulet, de la Brebis, de la

Digitized by Google

Vache, &c. étoit auſſi perceptible que le Tétard, vous n'y découvriſſiez des pores abſorbans, ſemblables ou analogues à ceux que vous avez découverts dans l'Embryon de vos Amphibies. N'avons-nous pas, je le demande, les plus fortes preuves que la fécondation s'opere *par dehors*; & ſi elle s'opere par dehors, ne faut-il pas qu'il y ait dans l'enveloppe du Germe de petites ouvertures préparées pour l'introduction de la liqueur fécondante? Ces pores abſorbans & leurs dépendances renferment, ſans doute, des particularités anatomiques, que nous admirerions s'il nous étoit permis de deſcendre au fond de cet abîme. Chaque pore eſt probablement l'orifice d'un vaiſſeau qui communique avec le cœur, &c.

XIX. Me voici parvenu à l'article le plus curieux & le plus important de votre excellente Lettre. Je n'avois pas ſoupçonné, je l'avoue, que vous euſſiez déja réuſſi à féconder artificiellement avec une petite ſeringue la Femelle d'un grand Animal, comme je vous propoſois de le faire dans ma derniere. C'eſt là une des plus grandes & des plus intéreſſantes nouveautés qui ſe ſoient offertes aux yeux des Naturaliſtes & des Philoſophes depuis la Création du Monde. La maniere dont

Digitized by Google

vous avez procédé, & les précautions vraiment ſcrupuleuſes que vous avez priſes pour conſtater rigoureuſement la vérité de cette fécondation artificielle, la mettent au deſſus de toute contradiction. Je n'avois pas même beſoin de votre ſeconde Lettre du 15 de Décembre, pour être très-ſûr que vous n'aviez rien négligé de tout ce qui étoit néceſſaire pour prévenir juſqu'à la plus petite chicane. Votre Chienne avoit donc été bien cloturée vingt-trois jours avant l'opération : le treizieme jour elle étoit entrée en chaleur : le vingt-troiſieme depuis la clôture vous injectâtes le ſperme, & vous continuâtes à tenir votre Chienne renfermée ſous la clef vingt-cinq jours, & le ſoixante deuxieme après l'injection elle accoucha de trois petits bien conditionnés, bien vifs, & qui avoient des traits de reſſemblance ſoit avec leur Mere, ſoit avec le Chien qui avoit fourni la liqueur fécondante. Rien de plus précis & de mieux conſtaté que tout cela, & rien de plus beau ni de plus neuf que cette expérience. Je vous félicite de toute mon ame d'un tel ſuccès. Mais, ce qui ajoute beaucoup à ce ſuccès, c'eſt qu'il a été obtenu avec moins de treize grains de ſperme. Cette expérience ſe rapproche donc beaucoup de celles que vous avez exécutées ſur les Amphibies ; & nous ſommes très-

Digitized by Google

fondés à en inférer, que la doſe de ſperme qui opere la fécondation chez les grands Animaux, eſt très-petite. Je préſume même, que ſi vous pouviez parvenir à féconder les Embryons d'un grand Animal dans l'ovaire par le procédé que je vous indiquois, vous auriez les mêmes réſultats ou à-peu-près que chez les Amphibies, & qu'une gouttelette de ſperme, d'une cinquantieme de ligne, ſuffiroit à animer l'Embryon.

Vous poſſédez à préſent un moyen bien ſûr & bien facile de vous aſſurer ſi telles ou telles Eſpeces peuvent procréer enſemble; & les expériences que vous vous propoſez de tenter au Printemps prochain en mettant votre voluptueux Barbet dans la compagnie des Lapines & des Chattes, ne vaudront pas celles que vous tenteriez en introduiſant avec votre ſeringue le ſperme de ce Barbet dans la matrice d'une Lapine ou d'une Chatte, & en introduiſant le ſperme du Lapin ou du Chat dans la matrice de la Chienne. Vous tenez un fil précieux, qui vous conduira aux découvertes les plus importantes & les plus imprévues. Je ne ſais même, ſi ce que vous venez de découvrir n'aura pas quelque jour dans l'Eſpece humaine des applications auxquelles nous ne ſongeons point & dont les ſuites ne ſeront pas

Digitized by Google

légeres Vous pénétrez assez ma pensée. Quoiqu'il en soit; je tiens le mystere de la fécondation pour à-peu près dévoilé. Ce qui reste principalement à découvrir, c'est la formation du *Mulet* ou ce qui produit les divers traits de ressemblance des Enfans à leurs Parens; & ceci me conduit à votre article XX.

XX. Vous me faites bien de l'honneur, mon célebre Confrere, de suspendre votre jugement entre Mr. de HALLER & moi sur la maniere dont se forme le *Mulet*. Comment l'autorité du grand HALLER ne l'emporte-elle pas dans votre Esprit sur la mienne qui lui est si inférieure? Je n'aurois pas hésité un instant d'admettre avec lui que le sperme n'agit ici que comme un simple stimulant, si j'avois pu ainsi me rendre raison à moi-même de l'espece de conversion de Cheval en Mulet. Son hypothese, plus simple que la mienne, est par cela même plus agréable à l'esprit. Mais satisfait-elle à tous les cas? Suffit-il de dire pour expliquer la formation du *grand Mulet*, que le sperme de l'Ane est un plus puissant stimulant que celui du Cheval? Que c'est ainsi qu'il alonge avec excès les oreilles de l'Embryon caché dans l'ovaire de la Jument; car pourquoi une partie de la queue de l'Embryon demeure-t-elle

Digitized by Google

oblitérée? Pourquoi ſa croupe eſt elle ſi avalée? Mais ſur-tout, d'où vient ce larynx ſi différent de celui du Cheval, & ſi reſſemblant à celui de l'Ane? J'avoue, que je ne conçois point encore comment l'action inſtantanée d'une gouttelette de ſperme ſur le cœur de l'Embryon, peut produire des effets ſi grands, ſi divers, ſi durables. Le concevez-vous mieux, mon bon Ami, & trouvez-vous que notre illuſtre Phyſiologiſte eût porté dans cette recherche difficile la ſorte d'analyſe dont elle étoit ſuſceptible, & qu'elle exigeoit ſi indiſpenſablement? Vous avez lu plus d'une fois les articles CCCXXXIII, CCCXXXVI, CCCLVI des *Corps organiſés*: voyez encore les Notes additionnelles ſur ces articles, & celles ſur l'Art. CCCXLV, qui ſont aux pages 494 & 496 du Tom. III de mes Oeuvres in-4°. Je ſuis revenu bien des fois à examiner avec la plus grande attention ces divers endroits de mon Livre; il m'a été impoſſible de découvrir les vices ſecrets qui peuvent s'être gliſſés dans mes raiſonnemens. Toutes mes propoſitions m'ont toujours paru découler bien naturellement les unes des autres, & tenir toutes au principe fondamental de la préexiſtence du Germe dans la Femelle. Je ne prétends point, comme vous le voyez, qu'il n'y ait point d'erreurs ou de mépriſes cachées

Digitized by Google

cachées dans ma longue analyſe ; une ſi ſotte préſomption ſéroit bien mal à un Etre auſſi faillible que je le ſuis. Je dis ſeulement que je n'ai pu encore parvenir à les reconnoître.

D'UN autre côté, j'ai contre moi la ſorte de complication de ma propre hypotheſe, dont l'expoſition a exigé une aſſez longue ſuite de propoſitions, qui la fait paroître plus compliquée encore & qui ne peut être ſaiſie en entier, que par un Lecteur très-attentif & très-familiariſé avec la marche analytique. Auſſi pluſieurs Lecteurs ſe ſont-ils étrangement mépris ſur mes principes & ſur leur application.

UNE autre choſe encore paroît militer contre mon hypotheſe ; c'eſt la très-petite doſe de ſperme, qui ſuffit à la génération : on ne comprend pas comment une gouttelette de ſperme, ſi diſproportionnée avec le corps entier de l'Embryon, peut lui ſervir de premier aliment. Mais cette difficulté tomberoit autant ſur Mr. de HALLER que ſur moi ; car il ſuppoſe manifeſtement, qu'un certain ſperme agit avec plus de force qu'un autre ſur certaines parties, & qu'il y occaſione ainſi un plus grand développement ; que le ſperme de l'Ane, par exemple, *pouſſe le ſang avec plus de force dans*

Digitized by Google

les arteres de l'oreille : ce ſont ſes propres termes. Il admettoit donc que le ſperme de l'Ane parvient aux arteres de l'oreille de l'Embryon du Cheval ; autrement, comment la ſimple action de ce ſperme ſur le cœur de l'Embryon pourroit-elle faire ſentir ſon impreſſion aux oreilles & les faire développer avec excès ? Pourquoi encore les oreilles ſeroient-elles les ſeules parties de la tête, qui ſe prolongeroient avec un tel excès ; puiſque toutes participent à l'impulſion du cœur ? D'ailleurs Mr. de HALLER parle du pouvoir qu'a le ſperme *de faire croître la barbe de l'Individu, de prolonger les défenſes du Sanglier & de l'Eléphant* ; & il ajoute, *s'il a le pouvoir de faire germer certaines parties du corps plus que les autres, dans le corps même qui le prépare, il peut l'avoir dans le corps du Fœtus qu'il anime.* Ceci n'indiqueroit-il pas, que notre Auteur ſuppoſoit tacitement une diſperſion du ſperme dans le corps de l'Embryon ? Je la ſuppoſe pareillement ; & vous n'avez pas plus de peine que moi à concevoir la prodigieuſe diviſion dont une gouttelette de ſperme peut être ſuſceptible. Ce que nous ſavons de la diviſibilité de la matiere leve bien la difficulté. Au reſte ; nous avons fort à regretter que notre habile Phyſiologiſte s'en ſoit tenu ici à de ſimples généralités, & qu'il n'ait point appliqué ſon hypotheſe à l'explication des principales

Digitized by Google

particularités qu'offre le Mulet. „ Il eſt bien vrai „ dit-il, que ma réponſe n'explique pas le com- „ ment ni le méchaniſme par lequel le ſperme „ du Mâle réveille le germe de l'oreille & en „ agrandit le développement. Mais je ne dois „ pas être obligé à expliquer ce comment, „ pourvu que mes faits ſoient avérés. L'influence „ du ſperme ſur l'accroiſſement de la barbe & „ des cornes eſt démontrée, quoique le com- „ ment en ſoit peut-être ignoré pour toujours.... „ Il ſuffit de faire voir qu'il y a une certaine „ force dans la ſemence du Mâle, qui détermine „ l'accroiſſement du Fœtus, de façon que cer- „ taines parties ſe développent davantage : il „ ne ſeroit pas plus juſte de nous demander „ par quel méchaniſme cela ſe fait, qu'il ne „ le ſeroit de nous demander pourquoi la ré- „ ſorbtion de la ſemence du Mâle lui fait pouſ- „ ſer la barbe ".

Je me ſerois épargné bien du travail ſi j'avois fait préciſément comme feu mon illuſtre Ami, & ſi je m'étois borné à répéter après lui ; *que la ſemence du Mâle a une certaine force pour faire développer davantage certaines parties.* Mais une explication ſi vague ne pouvant me ſatisfaire, j'ai tâché d'analyſer les faits, & j'ai cherché par cette analyſe quelque ſolution qui s'ap-

Digitized by Google

pliquât aux particularités les plus eſſentielles de ces faits. En un mot; j'ai cru que les traits ſi marqués de reſſemblance du Mulet avec l'Ane ſuppoſoient dans le ſperme de celui-ci, quelque choſe de plus qu'un ſimple pouvoir ſtimulant. Vous paroît-il que je me ſois trompé dans cette concluſion; & ſeriez-vous porté à penſer que le ſeul pouvoir ſtimulant peut ſuffire à tout? Je ne ſaurois encore le préſumer; mais il eſt bien poſſible qu'on imagine une hypotheſe plus ſatisfaiſante que la mienne, & que je ſerai le premier à adopter.

XXI. Vous avez fait ſur le ſperme de vos Amphibies tout ce que vous pouviez faire pour tâcher d'en découvrir la véritable nature. Il n'eſt donc ni viſqueux ni inflammable ni acide ni alkalin; & pourtant quelle n'eſt point ſa merveilleuſe énergie! Il s'évapore comme l'eau; & il eſt bien digne de remarque, que ſa partie la plus volatile ſoit préciſément celle qui eſt inhabile à la fécondation. Elle n'eſt apparemment qu'une lymphe ou plutôt une ſimple ſéroſité deſtinée à prévenir un trop grand épaiſſiſſement de la partie fécondante. Il ſeroit intéreſſant d'étendre ces recherches aux ſpermes des grands Animaux: elles n'ont pas été pouſſées auſſi loin qu'elles le demandoient. Il ne ſeroit

Digitized by Google

pas moins intéreſſant de ſavoir, ſi le ſperme des grands Animaux, incorporé comme celui des Amphibies, avec une grande quantité d'eau ou avec d'autres liqueurs, conſerveroit de même ſon énergie. L'heureuſe tentative que vous avez faite ſur votre Chienne, indique la route qu'il faudroit ſuivre pour s'en aſſurer. Le ſperme a été ordonné dans un rapport ſecret à la nature de la force qui opere l'irritabilité dans l'Animal; puiſqu'il eſt deſtiné à accroître ſon action: mais nous ne pénétrons pas encore le méchaniſme de l'irritabilité. Je n'oſerois pourtant pas aſſurer qu'il n'y eût point dans la Nature, d'autre liqueur que le ſperme, qui pût faire développer le Germe animal. Qui ſait ſi la pouſſiere des étamines de certaines Plantes ne pourroit point faire quelqu'impreſſion ſur certains Germes du Regne animal? Cette idée eſt folle ſi vous le voulez; mais je vous dis tout ce qui me paſſe par la tête. Je voudrois ſur-tout qu'on eſſayât la pouſſiere des étamines de l'*Epine-vinette*, dont l'odeur fétide & pénétrante ſemble annoncer beaucoup d'énergie. Les Animaux & les Végétaux ne compoſent qu'une même Famille, & leurs analogies ſont en grand nombre. L'expérience inverſe devroit donc auſſi être tentée; car ce ne ſera qu'en multipliant preſqu'à l'infini les combinaiſons des Etres, que nos connoiſſances accroî-

Digitized by Google

tront. Je me défie toujours un peu de nos conclusions générales, en apparence les mieux fondées; parce que nos prémisses sont toujours plus ou moins particulieres.

J'AI achevé, mon très-cher Ami, de parcourir avec vous tous les articles de votre bonne Lettre, & je souhaite que vous soyez satisfait des différentes réflexions qu'elle m'a fait naître. Dans celle que vous m'écriviez le 7 de Novembre, vous releviez deux erreurs qui s'étoient glissées dans l'extrait que j'avois donné de vos expériences sur la fécondation artificielle, dans mes Notes additionnelles des *Corps organisés*: l'une *sur le suc des testicules*; l'autre *sur la vapeur du sperme*. J'avois oublié de toucher à cela en vous répondant. Vous aviez bien écrit *de la vapeur du sperme*; & c'est moi qui avois écrit par inattention, *du sperme*. Ces deux fautes seront corrigées dans un *errata* qui sera imprimé dans le Tome IV.

JE ne puis douter que VALLISNIERI ne se fût trompé sur les cellules du Pipa. J'ai fait une addition là-dessus à mon Mémoire sur ce Crapaud; & cela est déja imprimé.

J'AI commencé cette longue Epitre le 29 de

Digitized by Google

Décembre, & elle m'a occupé jusqu'à aujourd'hui 10 de Janvier. Je ne pourrai plus faire de semblables interruptions à mon travail sur la *Contemplation*. Mes Editeurs auroient trop à se plaindre de mes retards. Les murmures des Souscrivans augmentent. Si vous m'envoyez quelque chose sur vos nouvelles expériences touchant la *fécondation des Plantes*, & que cela ne tarde pas trop, je pourrai encore en faire usage à la fin de la Partie X.

Recevez tous mes vœux, mon cher & célebre Ami, & aimez moi toujours comme je vous aime.

LETTRE XLIV.

De ma Retraite, le 24 de Février 1781.

Je suis charmé, mon cher Philosophe, que ma longue Epitre du 13 du passé ait si bien répondu à vos vues & aux miennes. Le cas que vous voulez bien en faire, me donne lieu de regretter de n'avoir pu m'étendre davantage sur divers articles, à l'égard desquels je n'ai

Digitized by Google

guere fait que vous eſquiſſer mes principales idées.

J'AVOIS bien entrevu que vous aviez beſoin de l'éclairciſſement que renfermoit ma Lettre du 20. Je ne pouvois préſumer que nous ne penſaſſions pas de même ſur la préexiſtence de toutes les parties de la graine à la fécondation. Il n'y avoit donc ici qu'un mal entendu qui portoit uniquement ſur quelques mots de la *Palingénéſie*, que vous n'aviez pas bien ſaiſis. Mais nous voila à préſent auſſi parfaitement d'accord que je le penſois; & le raiſonnement que je faiſois dans cet ouvrage, ſur la préexiſtance de la Plantule dans la graine, vous paroiſſant très-conforme à ce que la Nature elle-même vient de vous montrer, j'ai l'agréable aſſurance que je ne m'étois pas trompé dans la conſéquence que je tirois de l'obſervation du Naturaliſte Danois ſur les graines des Pois.

VENONS maintenant à la Table ſynoptique de votre ſeconde Lettre, où je trouve les réſultats les plus eſſentiels de vos nouvelles recherches ſur la fécondation des Plantes. Je ne toucherai qu'aux principaux.

II, III, IV, V, VI, VII, VIII, IX, X,

Digitized by Google

XI. Je réunis ici tous ces articles en un seul. Il y a donc diverſes Eſpeces de Plantes dont les graines apparoiſſent dans l'ovaire long-temps avant la fécondation, ſans néanmoins qu'on parvienne à y découvrir les lobes & la Plantule. Il en eſt même où ni les lobes ni la Plantule ne ſont viſibles dans des temps très-voiſins de la fécondation. Un obſervateur qui précipiteroit ici ſon jugement, & qui argumenteroit de l'inviſibilité à la non-exiſtence, ſeroit bien loin du vrai; & c'eſt pourtant ce qu'ont fait des Obſervateurs célebres, qui ont été copiés par divers Auteurs qui n'étoient pas faits pour les redreſſer. Ces lobes & cette Plantule qui ne paroiſſent point exiſter encore, exiſtent réellement & exiſtoient depuis la Création. Combien eſt-il facile que leur petiteſſe & leur tranſparence les dérobent à nos yeux & à nos inſtrumens! Ils apparoiſſent d'abord ſous l'aſpect d'un petit corps gélatineux, plus ou moins informe, logé au centre d'une cavité. Une ſorte de toile gélatineuſe lie les enveloppes à la Plantule, & toutes ces parties organiques ſont contemporaines.

XVI, XVII. Je vois ici que ſi l'on retranche les étamines des fleurs du Baſilic & qu'on iſole la Plante, elle ne laiſſera pas de produire des

Digitized by Google

graines, qui ſeront à la vérité infécondes. Mais je trouve dans l'art. XVIII, que la privation totale des pouſſieres cauſe l'avortement de pluſieurs graines; tandis que quelques autres parviennent à maturité, ſans qu'on puiſſe toutefois y appercevoir la Plantule & les lobes, ſans qu'elles puiſſent germer. Il y a donc certaines circonſtances individuelles, que nous ne connoiſſons pas encore, qui rendent la pouſſiere des étamines néceſſaire au plein développement de quelques graines de Baſilic. Ces graines ont beſoin pour ſe développer ou mûrir, que les ſucs de la Mere-plante ſoient aidés par les ſucs plus actifs ou plus élaborés des pouſſieres. Ceci ſembleroit indiquer une certaine atonie dans les vaiſſeaux de ces graines.

XX, XXI, XXII. Dès que malgré le retranchement des étamines & l'iſolement parfait des Individus, vous avez obtenu des ſemences fécondes dans différentes Eſpeces à fleurs hermaphrodites, la préexiſtence du Germe à la fécondation eſt rigoureuſement démontrée dans ces Eſpeces.

XXVI, XXVII, XXVIII. Le Chanvre vous a fourni encore une belle démonſtration de la

Digitized by Google

même vérité. Je ne ſuis point ſurpris que les Pieds femelles de cette Plante, que vous aviez renfermés dans des vaſes de verre pour les iſoler mieux, vous ayent donné des graines plus petites & en moindre nombre que celles des Individus qui croiſſent dans la Campagne. Un air renfermé étoit moins favorable à la végétation des graines, qu'un air libre.

XXIX. Je trouve ici une maniere de procéder dans cette expérience, à laquelle j'avois auſſi ſongé, & que je communiquai à Mr. Adanson quand il vint me voir en Octobre 1779, & qui lui parut auſſi déciſive qu'à moi. Des Pieds de Chanvre femelle, qu'on fait développer ſix ſemaines avant le temps où les fleurs des Chanvres de la Campagne s'épanouiſſent, ne ſauroient être fécondés par des Pieds mâles étrangers; & ſi ces Pieds femelles donnent des graines fécondes, auſſi parfaites & auſſi nombreuſes que celles des Chanvres de la Campagne, on ne ſauroit douter que ces Plantes ne ſoient fécondes par elles-mêmes, ou que le Germe n'y préexiſte indépendamment de la fécondation. Or, c'eſt ce que vous avez expérimenté.

XXX, XXXI, XXXII. Vous l'avez expé-

Digitized by Google

rimenté encore ſur l'Epinard, & c'eſt une nouvelle confirmation de la grande vérité que j'avois toujours ſuppoſée.

XXXVI. Mais il n'en va pas de même de la Mercurielle. Lorſque les Pieds femelles demeurent privés de tout commerce avec les Pieds mâles, les graines demeurent ſtériles. Cependant ces graines ſtériles ne laiſſent pas de contenir une Plantule & des lobes, comme les graines fécondes. La pouſſiere des étamines paroît donc être néceſſaire pour opérer l'entier développement de la Plantule chez la Mercurielle.

XXXVII. Les trois conſéquences générales que vous tirez ici de vos expériences me paroiſſent très-juſtes, parce qu'elles réſultent immédiatement de faits vus & revus bien des fois. Il eſt de la plus grande évidence, que la Plantule & les lobes ne doivent point leur exiſtence à la pouſſiere des étamines; que les graines préexiſtent dans l'ovaire indépendamment de cette pouſſiere; & qu'enfin la Plantule ne réſulte pas, comme l'avoient ſoutenu quelques Phyſiciens d'un grand nom, de la combinaiſon du ſuc des pouſſieres avec celui

Digitized by Google

du piſtil. Cette hypotheſe eſt pulvériſée par vos expériences.

XXXVIII. Vous ne pulvériſez pas moins l'opinion monſtrueuſe de la formation *méchanique* de la Plantule. L'expérience bien ſimple, à laquelle vous avez eu recours pour démontrer ſa préexiſtence dans les graines où elle ſe dérobe aux yeux, revient préciſément à celle que Mr. de Reamuur avoit imaginée pour démontrer l'exiſtence de la Nymphe dans les *Boules alongées*. En faiſant bouillir tant ſoit peu les graines, on donne lieu au rapprochement des élémens par l'évaporation des liqueurs interpoſées.

XLI. Le raiſonnement que vous faites ici ne me paroît pas choquer la bonne Logique. Puiſque la préexiſtence de la graine & de la Plantule a été démontrée rigoureuſement dans pluſieurs Eſpeces, il devient très-probable qu'il en eſt de même de toutes les Eſpeces. Cette probabilité accroîtra de plus en plus par les nouvelles expériences qu'on tentera ſur d'autres Eſpeces de différentes claſſes, qui n'ont pas encore été ſoumiſes à cet examen important. Il reſtera à découvrir, pourquoi certaines Eſpeces, telles que le Baſilic & la Mercu-

Digitized by Google

rielle, ne ſauroient produire des graines fécondes ſans l'intervention des pouſſieres. La ſolution de ce problême me paroît tenir à la connoiſſance de ce qui conſtitue la puiſſance vitale chez le Végétal, & nous ſommes encore bien ignorans ſur ce point ſi eſſentiel de l'hiſtoire de la végétation : j'y inſiſte fort dans quelques-unes de mes Notes ſur la *Contemplation*. Si la Plante eſt douée d'une ſorte d'*irritabilité*, on pourroit conjecturer que cette irritabilité n'eſt pas la même dans toutes les Eſpeces ; qu'il en eſt où elle eſt très-foible & où elle a beſoin d'être excitée par un ſtimulant qui y opéreroit le plein développement de la Plantule, &c. La ſolution du problême pourroit tenir encore à la maniere ſecrete dont la Plantule eſt nourrie avant la fécondation, & au calibre des vaiſſeaux. Il eſt poſſible que dans certaines Eſpeces, les vaiſſeaux de la Plantule ſoient ſi prodigieuſement fins, qu'ils ne ſauroient être pénétrés que par une liqueur auſſi ſubtile que celle que fournit la pouſſiere fécondante. Des vaiſſeaux d'un plus grand calibre ſeront pénétrables par les mêmes ſucs qui font développer les bourgeons & les feuilles ; & les Plantules qui poſſéderont de tels vaiſſeaux n'auront nul beſoin pour ſe développer, du ſecours des pouſſieres fécondantes, &c. Vous jugez bien,

Digitized by Google

mon cher MALPIGHI, que je ne vous donne ceci que pour une très-foible conjecture.

MAIS le problème dont il s'agit en enveloppe un ſecond, qui ſeroit apparemment réſolu, ſi le premier pouvoit l'être un jour. Ces Plantes que vous avez vu produire des graines fécondes ſans l'intervention des pouſſieres, poſſédoient pourtant les parties ſexuelles, comme celles qui ne peuvent ſe propager ſans fécondation : à quoi ſervent donc, ici les parties ſexuelles; car des parties d'un tel ordre doivent avoir un uſage important? Cette queſtion revient à celle que préſentent les Pucerons, où j'ai démontré ſi rigoureuſement une diſtinction réelle de ſexe, & qui propagent pourtant ſans accouplement. Vous connoiſſez la conjecture que j'ai propoſée ſur cette grande ſingularité que nous offre le Regne animal. Il reſteroit à la vérifier, & elle ne l'a point encore été. Des parties ſexuelles bien caractériſées ont, ſans doute, une fin relative à la génération. Les eſpeces que vous avez obſervé ſe propager ſans le concours des parties mâles, ne ſont certainement pas pourvues inutilement de parties auſſi remarquables. Il conviendroit aſſurément d'iſoler une ſuite un peu nombreuſe de générations de Chanvre ou d'Epinard, pro-

Digitized by Google

venues de graines non fécondées, pour s'assurer si la génération iroit toujours le même train. Ces expériences importantes répondroient à celles que j'ai faites sur les Pucerons. Très-probablement la poussiere des étamines ne contribue pas peu dans les Especes dont nous parlons, à subvenir aux divers accidens qui pourroient apporter des obstacles au développement entier de la Plantule. La poussiere seroit donc ainsi un moyen qui rendroit la propagation de l'Espece moins incertaine; car cette propagation est la grande fin de la Nature. Un fait qui vous est bien connu vient à l'appui de cette considération : dans les Especes où les sexes sont séparés, comme dans le Chanvre, on trouve assez fréquemment des fleurs mâles sur les Pieds femelles; comme si la Nature avoit voulu obvier au cas où ces Pieds femelles n'auroient point rencontré de Pieds mâles dans leur voisinage. Une autre considération encore qui me vient à l'esprit : ne seroit-il pas possible que tous les endroits de la tige d'un Pied femelle, sur lesquels des graines se développent, ne fussent pas également propres à procurer l'entiere évolution de la Plantule, & que l'action des poussieres suppléât à ces sortes d'accidens ?

QUAND

QUAND on enleve aux épis de Maïs les parties mâles avant l'émiſſion des pouſſieres, les graines demeurent flaſques, & ne préſentent que de petits ſacs vuides & arides. Les parties organiques que renferme l'intérieur de ces grains, ne peuvent donc parvenir à ſe développer par le ſeul ſecours des ſucs nourriciers de la Mere-plante. Il y a donc ici quelque choſe qui s'oppoſe à l'évolution des parties intérieures du grain : cette évolution ſuppoſe eſſentiellement la nutrition : ces parties ne ſont donc pas nourries ; les vaiſſeaux & le tiſſu cellulaire demeurant vuides, s'affaiſſent, s'oblitérent & ſe déforment. Il ſemble donc que l'action des pouſſieres prévienne ce déſordre en pénétrant les vaiſſeaux de la graine, en ouvrant leurs mailles, & en les diſpoſant ainſi à recevoir la nourriture que la Mere-plante doit leur fournir.

JE vous le répete, mon bon Ami; tout ce que je viens de vous expoſer eſt bien vague & bien conjecturel ; mais comment voulez-vous que je pénetre dans cette nuit profonde que la lumiere de l'expérience n'a point encore éclairée ?

L. — LIV. VOUS faites très-bien de combat-

Digitized by Google

tre ici ces Phyſiciens qui tirent des concluſions générales de prémiſſes particulieres. J'ai ſouvent été appellé à les combattre. C'eſt le ſophiſme qui regne le plus en Phyſique, & les meilleurs Philoſophes ont quelquefois de la peine à ſe défendre contre cette maniere ſi commode de raiſonner. Il ne vous aura pas été bien difficile de montrer l'énorme différence qui eſt entre les Faiſeurs de ſyſtêmes & les vrais Obſervateurs, dans la maniere d'étudier la Nature. Vous aurez ſu rendre ce parallele intéreſſant. Vous aviez des exemples célebres à oppoſer à des exemples célebres.

LV. SANS doute, il n'eſt pas plus étonnant qu'il y ait des Plantes qui multiplient ſans fécondation, qu'il l'eſt, qu'il y ait des Animaux qui multiplient ſans copulation. Je le diſois ailleurs; la multiplication par copulation nous paroîtroit bien plus ſinguliere ſi elle nous étoit moins familiere. Il nous paroîtroit fort étrange, que pour faire naître un Individu, il fallût le concours de deux autres Individus de la même Eſpece ou d'Eſpece différente.

LVI. L'INVRAISEMBLANCE de pluſieurs générations de la même Plante, rendues fécondes par une ſeule action des pouſſieres eſt,

Digitized by Google

en effet, assez bien démontrée par les expériences sur les Pucerons & sur les Polypes.

LVII. Je n'ai pas du penchant à croire que le pistil renferme un principe fécondant. Vous devinez mes raisons. Mais j'approuve que vous exhortiez les Botanistes à examiner plus attentivement les pistils. Je n'approuve pas moins les réflexions & les expériences auxquelles vous touchez dans les Articles XLVI, XLVII, XLVIII, XLIX. Je souhaite fort que ces bonnes graines que vous semez dans les Jardins de nos Philosophes, y fructifient.

Encore une réflexion avant que de fermer ma Lettre. Nous voyons par l'exemple du Poulet, que toutes les parties de l'Embryon ont dans l'état de Germe, des formes & un arrangement qui different beaucoup de ceux qu'elles obtiendront par leur pleine évolution. Il n'est pas douteux qu'il n'en soit de même des Embryons des Plantes; & nous pouvons, en quelque sorte, en juger à l'œil par l'examen de la Plantule renfermée encore dans la graine ou dans le bouton. Voyez comment toutes ses parties y sont artistement repliées, plissées, contournées, empaquettées ou roulées; ces repliemens & ces contournemens

Digitized by Google

divers, joints à la prodigieuſe fineſſe des vaiſſeaux ou des différens conduits, peuvent empêcher dans différentes Eſpeces, que les ſeuls ſucs nourriciers de la Mere-plante parviennent à y opérer le développement ultérieur de la Plantule; enſorte que ce développement exige néceſſairement l'intervention d'un fluide plus ſubtil & plus actif que celui qui porte la nourriture à la partie ſur laquelle la graine a pris ſes premiers accroiſſemens. Ces Eſpeces auront donc beſoin pour féconder leurs graines, du ſecours des pouſſieres. Vous aurez lu dans mon Mémoire ſur la fécondation des Plantes ce que j'ai rêvaſſé ſur ces pouſſieres dont la ſtructure eſt ſi admirable. Elles contiennent un principe inflammable & un principe alkalin qui les rapproche de la nature animale. C'eſt auſſi par leurs parties ſexuelles que les Plantes ſe rapprochent le plus des Animaux. Ces principes des pouſſieres indiquent une nourriture très-élaborée & très-active.

MAIS pourquoi exiſte-t-il des Plantes qui ne peuvent produire des graines fécondes ſans l'intervention des pouſſieres, tandis que d'autres peuvent en produire de telles, indépendamment de ce ſecours étranger? Le Regne animal donne lieu à la même queſtion; & pour la

Digitized by Google

réſoudre il faudroit que nous connuſſions à fond le plan général ſur lequel notre Monde a été conſtruit; car notre Monde eſt un ſyſtême dont toutes les pieces ſont dépendantes les unes des autres; & c'eſt dans cette dépendance que ſe trouve la raiſon ſecrete des déterminations de chaque piece. Une pareille connoiſſance n'a été donnée qu'à des Intelligences fort ſupérieures à l'Homme : mais parvenus un jour au rang de ces Intelligences, nous jouirons des mêmes plaiſirs intellectuels dont elles ſont inondées. Tout ce qui nous eſt accordé dans notre état actuel eſt de découvrir quelques-unes des loix qui régiſſent les Etres vivans; & c'eſt toujours à force de recherches, d'obſervations & d'expériences que nous parvenons à cette découverte. Nous rampons ainſi d'une vérité à une autre, en attendant que nous puiſſions nous élancer d'un vol rapide à la vérité la plus générale, dont découlent toutes les vérités particulieres.

VEUILLEZ, mon digne Ami, m'apprendre ſi je vous ai bien ſaiſi dans tous vos articles. Vous êtes ſi abrégé dans votre Table ſynoptique, que je ne ſerois point ſurpris ſi je vous avois manqué en quelques endroits. Je vous

Digitized by Google

écris d'ailleurs fort à la hâte & preſque à la dérobée. J'aurois fort deſiré de pouvoir méditer plus à loiſir & avec plus de tranquillité ſur chaque article. Je vous embraſſe de cœur & d'ame.

Digitized by Google

LETTRES

A M. L'ABBE'

CORTI. [1]

LETTRE XLV.

A Genthod, le 28 de Janvier 1775.

VOTRE modeſtie, Monſieur, vous perſuade que vous n'êtes encore qu'un Ecolier dans l'Art d'obſerver; & votre intéreſſante Lettre me prouve que vous êtes un Maître dans ce bel Art. J'ai été ſi ſatisfait de tout ſon contenu, que je me ſerois empreſſé à vous répondre pour vous féliciter de vos découvertes, & vous témoigner ma reconnoiſſance, ſi je n'avois pas cru convenable de lire auparavant le Mémoire du célebre ADANSON, auquel vous me renvoyez. Je n'ai pu me procurer le volume des

[1] Profeſſeur de Phyſique à Reggio de Modene.

Digitized by Google

Mémoires de l'Académie, que depuis huit à dix jours, & ç'a été en bonne partie ce qui m'a empêché de vous répondre plutôt.

Le petit Ecrit de notre Académicien m'a intéreſſé : mais j'y aurois ſouhaité plus de détails microſcopiques, relatifs à la ſtructure de la *Tremelle*, & ſur-tout plus de recherches ſur ſon mouvement ſpontané. A la vérité, l'ingénieux Auteur nous apprend lui-même que l'affoibliſſement de ſa vue ne lui a pas permis d'approfondir ce ſujet comme il l'auroit deſiré. Les obſervations & les expériences que vous avez bien voulu, Monſieur, me communiquer, me paroiſſent un excellent ſupplément à celles de Mr. Adanson. Vous avez vu dans les mêmes objets bien des choſes qui lui avoient échappé, & vous avez découvert encore des objets qui lui étoient inconnus. Il n'avoit parlé que d'une ſeule eſpece de Tremelle ; & vous en avez obſervé ſix autres eſpeces. Il n'avoit apperçu dans les filets de cette Plante ſinguliere, que des mouvemens d'oſcillation & de contraction : vous avez obſervé auſſi ces mêmes mouvemens ; mais vous vous êtes aſſuré encore que les filets dont il s'agit, ſont doués d'une ſorte de faculté loco-motive. Vous avez même reconnu, que lorſque l'eau dans laquelle ils ſont plongés vient

Digitized by Google

à s'évaporer, ils ſe donnent les mêmes mouvemens ou à-peu-près, qu'on obſerve en pareil cas chez divers Animalcules aquatiques. Enfin, Mr. ADANSON ne s'étoit pas autant occupé que vous, Monſieur, de la maniere dont la Tremelle multiplie, & vos expériences ſur ce point important m'ont fait un vrai plaiſir. Vous avez ſu encore les varier pour parvenir à la découverte des cauſes altératrices ou deſtructrices de la Plante. J'ai fait auſſi grande attention à ce que vous me marquez de l'influence de la lumiere du Soleil ſur la Tremelle, vers laquelle cette Plante ſi remarquable ſemble ſe diriger comme le Polype, par un mouvement ſpontané.

VOILA des faits que vous avez vus & revus bien des fois, & des faits de l'ordre le plus ſingulier. Ils ajoutent beaucoup à nos connoiſſances naturelles, & vous promettent de plus belles découvertes encore. Vous préſumez bien que je ne ſaurois qu'approuver la ſage réſerve de Mr. l'Abbé SPALLANZANI ſur l'explication de ces faits, & ſur les conſéquences pſychologiques & coſmologiques qu'on pourroit être tenté d'en déduire. Il ne faut pas avoir autant étudié que lui la Nature, pour s'être aſſuré que le plus petit atome organique devient un

Digitized by Google

abîme ſans fond dès qu'on entreprend de le ſonder. Je ne penſe pas néanmoins; qu'on doive ſe refuſer ici à toute conjecture : ſi le Naturaliſte ne raiſonnoit jamais ſur les faits, ils demeureroient toujours ſtériles entre ſes mains. Il doit ſeulement éviter ſoigneuſement de mettre ſes conjectures à la place des faits. Je l'ai ſouvent répété : il nous manque une Logique à l'uſage du Naturaliſte.

En réfléchiſſant ſur vos curieuſes découvertes, il me ſemble qu'on ſeroit fondé à regarder la Tremelle & toutes les productions analogues, comme de nouveaux liens qui uniſſent le Végétal à l'Animal. C'eſt ainſi que la progreſſion graduelle des Etres ſe manifeſte chaque jour par de nouveaux faits; & il eſt très-remarquable que la Métaphyſique ſoit ſi bien d'accord ici avec la Phyſique. Vous m'entendez.

Je ſuis fort éloigné aſſurément de nier la *ſenſibilité* des Plantes. Vous ſavez qu'aucun Naturaliſte ne les a plus ennoblies que moi, & ne s'eſt plus attaché à montrer qu'elles ne compoſent avec les Animaux qu'une ſeule grande Famille, dont tous les Individus participent à un même fond de vie organique, & probablement encore de vie ſenſitive, qui

Digitized by Google

eſt une préparation à un état futur beaucoup plus relevé. *Paling.* Part. IV. Mais je me ſuis bien gardé de donner à mes conjectures plus de valeur qu'elles n'en ont réellement. J'ai indiqué les fondemens phyſiques & moraux de ces conjectures; j'en ai indiqué encore les fondemens pſychologiques; & j'ai ſoumis tout cela au jugement du Lecteur Philoſophe. J'ai fait ſentir, Part. VIII, combien il ſeroit peu raiſonnable d'intéreſſer la Religion dans de pareilles matieres.

Je ferois donc fort porté à admettre, que la Tremelle eſt un genre de production organique, qui ſe rapproche beaucoup des Polypes & des autres Inſectes qui peuvent être multipliés de bouture, & qui multiplient auſſi par des diviſions naturelles & ſucceſſives. Les anneaux dont le corps de la Tremelle eſt compoſé, réveillent l'idée de certaines Anguilles d'eau douce, qui ſe propagent en ſe diviſant comme cette Plante. Vous n'ignorez pas que c'eſt encore la maniere de multiplier du *Mille-pied à dard.* Les divers mouvemens, ſi ſpontanés en apparence, des petits filets de notre Tremelle, la conſtance avec laquelle ils ſuivent la lumiere, ſont d'autres ſources d'analogie avec les Polypes & quantité d'Inſectes qui ſe

Digitized by Google

rapprochent des Plantes par divers caracteres plus ou moins frappans & plus ou moins nombreux. D'ailleurs j'ai assez prouvé, *Contemp. de la Nat.* Part. X, que nous ne connoissons point de caractere qui distingue essentiellement la Plante de l'Animal, & que nous ignorons profondément quel est le degré de l'échelle organique, où le sentiment expire. *Palingénésie* Part. XV.

La renaissance de la Tremelle, lorsqu'elle vient à être humectée de nouveau après avoir été desséchée, est un phénomene du même genre que ceux que nous offrent l'Animalcule *rotifere* de Leuwenhoek & les *Anguilles* de l'Abbé Fontana. Je pourrois y ajouter les œufs de ces Polypes *à panache* dont j'ai parlé, *Corps organ.* Art. 317, 318, & qui peuvent être gardés au sec plusieurs mois sans perdre leur faculté reproductrice.

Mais il est dans tout ceci une grande difficulté; c'est de parvenir à distinguer les effets de la *sensibilité* de ceux de l'*irritabilité*. Souffrez, Monsieur, que je vous renvoie sur ce sujet à ce que j'ai exposé dans la Part. XV de la *Paling.* Vous verrez à la suite quelques idées sur la *vitalité*, qui sembleroient s'appli-

Digitized by Google

quer bien naturellement à votre Tremelle. L'irritabilité réſide dans la gelée animale. La Plante poſſede auſſi une gelée qui pourroit y être pareillement le ſiége d'une irritabilité propre au Végétal, & qui y ſeroit le principe ſecret de divers effets très-importans à l'œconomie végétale, & dont nous cherchons les cauſes ou le comment. Je me ſuis un peu plus expliqué là-deſſus dans un aſſez grand Mémoire *ſur la fécondation des Plantes*, publié dans le *Journal de Phyſique* de l'Abbé ROZIER, mois d'Octobre 1774. M. SPALLANZANI vous communiquera ce Journal. Je conçois facilement que la ſtructure des Etres organiſés, purement *irritables* ou *vitaux*, doit être extrêmement ſimple. J'imagine, que dans le deſſéchement, les parties intégrantes de l'Etre ſe rapprochent les unes des autres, ou ſe replient les unes ſur les autres le plus qu'il eſt poſſible. Dans cet état de contraction extrême, tout mouvement vital ceſſe, ſans néanmoins que l'organiſation en ſouffre. L'Etre organiſé vient-il à être humecté de nouveau? Toutes ſes parties intégrantes commencent à s'étendre ou à ſe déployer. L'humidité qui pénetre dans la ſubſtance gélatineuſe, écarte plus ou moins les uns des autres les élémens organiques, & rend à l'Etre vital ſa premiere ſoupleſſe, & les mouvemens vitaux renaiſſent.

Digitized by Google

Ne prenez ceci, je vous prie, que pour une simple conjecture : combien sommes-nous encore éloignés de pouvoir pénétrer le secret profond de la méchanique qui exécute ces merveilles ! Il s'agiroit donc d'imaginer des expériences directes propres à décider la question, ou à nous faire distiinguer sûrement ce qui appartient uniquement à la *sensibilité*, de ce qui est dû à l'*irritabilité*. L'influence de la lumiere sur la Tremelle que vous avez si bien observée, vous met sur les voies de ces expériences. Vous sentez assez, qu'il ne faudroit pas en conclure que l'action de la lumiere sur un Etre organisé, y suppose l'organe de la vue : la lumiere peut soutenir avec différens Etres organisés bien d'autres rapports que ceux de la vision. Nous savons qu'on ne peut découvrir des yeux au Polype à bras, même à l'aide des meilleurs microscopes. Cependant il se dirige vers la lumiere, & son animalité est bien constatée. Il faudroit suivre avec la plus grande attention les filets de la Tremelle dans toutes les circonstances où l'on pourroit les placer, & choisir parmi ces circonstances celles qui paroîtroient les plus propres à y déceler l'animalité. Il faudroit encore tâcher d'y découvrir les organes au moyen desquels cette production organique prend sa nourriture, & ce qui se passe

Digitized by Google

dans ſon intérieur avant, pendant & après ſa multiplication.

Je continue, Monſieur, à vous ſuivre pas-à-pas dans vos curieux détails, & j'en ſuis à l'article de votre Lettre, qui concerne la propagation des Animalcules des infuſions par diviſion naturelle. Vous avez vu, art. 133 des *Corps organiſés*, que j'avois ſoupçonné autrefois une pareille reſſemblance entre ces Animalcules & les Polypes à bouquet. Un de mes Amis, excellent Obſervateur, me communiqua en Septembre 1769, des obſervations très-intéreſſantes qui mettoient la choſe hors de doute, & que je m'empreſſai à publier dans une ſeconde Edition de la *Paling*. Geneve 1770. Tom. I, pag. 426, 427, &c. Je parle de Mr. de SAUSSURE, Profeſſeur de Philoſophie dans notre Académie, & qui eſt connu perſonnellement de Mr. SPALLANZANI. Vos obſervations ſont une très-bonne confirmation des ſiennes: mais vous en avez fait qui nous apprennent d'autres vérités. Telles ſont en particulier, celles de ces Animalcules qui renferment comme dans un ſac, les Petits qu'ils doivent mettre au jour. Ce que vous me marquez de la multiplication de quelques autres par des œufs ne m'intéreſſe pas moins. Mais il eſt bien difficile de s'aſſurer

Digitized by Google

ici, que ce qu'on prend pour des *œufs* en ſoit réellement. Rappellez-vous les corps *oviformes* des Polypes en *naſſe*, qui reſſemblent tant à des œufs & qui n'en ſont pas. *Corps organiſés* art. 321.

Vous avez très-bien obſervé la maniere dont divers Animalcules des infuſions pourvoient à leur nourriture. Mrs. TREMBLEY & de SAUSSURE avoient eu de fréquentes occaſions d'obſerver les mêmes choſes, & elles ne leur avoient pas échappé. Je vois encore dans cet endroit de votre Lettre, que parmi vos Animalcules il en eſt, qui, comme les *Anguilles* de Mr. FONTANA, peuvent être gardés au ſec ſans périr, treize ou quatorze mois. C'eſt un Empire prodigieuſement riche que celui des eaux. Que dis-je? Une goutte d'eau eſt un Monde que nous ne ſaurions parcourir en entier.

Au reſte, votre petit Livre m'auroit fait plaiſir, & je vous ſais beaucoup de gré d'avoir penſé à me l'envoyer. Quoique je n'entende pas l'Italien, les Planches m'auroient aidé à vous ſuivre dans les divers détails de votre Lettre. Un coup d'œil jetté ſur une figure, dit ſouvent plus que les meilleures deſcriptions.

Je

Digitized by Google

Je viens, Monſieur, à vos découvertes ſur la circulation de la ſeve. La fameuſe queſtion, ſi la ſeve circule dans les Plantes, n'a pas toujours été propoſée de la maniere la plus propre à fixer l'état de la queſtion. On a demandé pour l'ordinaire; ſi la ſeve circuloit dans les Plantes comme le ſang dans les Animaux ? Sous ce point de vue, il eſt bien évident que la queſtion doit être décidée négativement; au moins ſi nous partons de nos connoiſſances actuelles: car on n'a jamais rien découvert dans les Plantes, qui puiſſe être comparé au cœur, aux arteres, aux veines, aux poûmons. Tout ce qu'on a débité ſur les prétendues analogies qu'on croyoit appercevoir à cet égard entre la Plante & l'Animal, n'eſt qu'imaginaire. Je l'ai aſſez fait ſentir dans le Mémoire V. de mes *Recherches ſur l'uſage des feuilles dans les Plantes*, & dans le Chap. XXVIII de la Partie X. de la *Contemplation*. Mais il peut y avoir dans l'immenſe étendue du ſyſtême organique, bien des eſpeces de *circulations*, dont nous ne ſaurions nous former aucune idée, & que l'expérience ſeule peut nous faire connoître. Il eſt de véritables Animaux où l'on n'apperçoit aucune trace des organes de la circulation: ſi donc la Nature y prépare les ſucs nourriciers par une circulation, comme il y a lieu de le préſumer, il faut que cette circula-

Digitized by Google

tion s'opere ici par des voies bien différentes de celles qui nous ſont connues. Le Polype à bras, par exemple, n'offre rien qui ſoit relatif à la circulation. La *Moule des étangs* préſente bien quelques veſtiges de circulation; mais tout cela eſt ſi différent de ce que nous obſervons dans les Animaux les plus connus, qu'on demeure incertain ſur le jugement qu'on doit porter de cette ſorte de circulation. Si donc la feve circule dans les Plantes, c'eſt ſûrement d'une maniere qui differe beaucoup de la circulation animale proprement dite. Je ne puis douter, que vous n'ayez apperçu dans votre *Prêle aquatique rampante* une ſorte de circulation, renfermée dans les limites de deux nœuds, & qui s'opere à l'aide de deux tuyaux principaux, l'un aſcendant, l'autre deſcendant, & qui communiquent enſemble. Vous aviez un moyen bien propre à répandre plus de jour ſur ce ſujet intéreſſant: c'étoit celui que j'avois moi-même employé ſi heureuſement pour tâcher de découvrir la route de la ſeve, & ſur lequel j'avois tant inſiſté dans mon Livre *ſur l'uſage des Feuilles*. Vous comprenez tout ce que vous aurez droit d'attendre de ces ſortes d'injections colorées, lorſque vous les appliquerez à votre *Prêle*. Sans doute, que le Livre auquel je vous renvoie n'étoit pas tombé entre vos mains. Il

Digitized by Google

parut à Leyde en 1754, in-4°. Les figures en ſont de main de Maître, & repréſentent admirablement bien ce que j'avois vu & revu un grand nombre de fois, Mém. V, Pl. XXIX. Mais je me trompe apparemment, puiſqu'en reliſant votre Lettre, je tombe ſur un endroit où vous me parlez des teintures. *Différentes teintures*, me dites-vous, *qui ne ſoient pas ſalines, n'arrêtent pas la circulation; mais elles n'ont jamais teint le fluide.* Il ſemble donc que vous ayez tenté inutilement les expériences que je vous propoſois il n'y a qu'un moment. J'oſe pourtant vous exhorter à remanier ces expériences, comme ſi vous ne les euſſiez point encore tentées. Pouſſez-les auſſi loin qu'il vous ſera poſſible, & variez-les autant qu'elles demandent à l'être: je ne haſarderai pas trop en vous prédiſant, que vous ſerez bien récompenſé de vos peines, par les vérités auſſi neuves qu'intéreſſantes qu'elles vous découvriront. Vous tenez-là un ſujet qui eſt tout à vous; car je ne ſache pas qu'aucun Naturaliſte ait apperçu dans la *Prêle aquatique* ce que vous me décrivez. Vous verrez dans mon Livre les raiſons qui me perſuadent, que la ſeve s'éleve par les fibres du bois, & qu'après avoir paſſé dans les feuilles, elle deſcend par les fibres de l'écorce vers les racines, pour remonter de nouveau par les fibres

Digitized by Google

du bois, &c. Il s'en faut bien que j'aie ſuivi cette marche de la ſeve auſſi loin que je l'aurois ſouhaité; mais j'en ai bien vu aſſez pour juger de tout ce que la Phyſique des Végétaux peut ſe promettre de ce genre d'expériences. Vous m'apprenez dans votre 3me réſultat; *que la circulation s'accomplit dans chaque* internodium *ſans que la ſeve de l'un ſe mêle jamais avec celle de l'autre*: *c'eſt pourquoi*, ajoutez-vous, *l'on peut couper un* internodium *d'une branche ſans que la circulation de ſes voiſins en ſouffre*. Ceci me rappelle ces Vers d'eau douce, que j'ai multipliés de bouture, & dont la principale artere m'offroit ce beau ſpectacle que j'ai décrit, *Inſectologie*, Part. II. Ces Vers étoient compoſés d'une ſuite d'anneaux, & l'artere paroiſſoit diviſée en autant de petits cœurs qu'il y avoit d'anneaux. Tous ces petits cœurs ſe communiquoient les uns aux autres la liqueur qu'ils faiſoient circuler; & lorſque je ſéparois par le ſcalpel un ſeul anneau, la circulation ne paroiſſoit point en ſouffrir, ni dans cet anneau ni dans ſes voiſins. Je ne voudrois pas néanmoins preſſer cette analogie entre votre Prêle aquatique & mes Vers d'eau douce: il eſt bien évident que ces deux productions different par des caracteres très-eſſentiels.

Digitized by Google

Je finis, Monſieur, par une réflexion logique, qui m'a toujours paru de la plus grande importance; c'eſt que dans les recherches qui ont pour objet les eſpeces les plus inférieures du Regne organique, le Naturaliſte doit ſe tenir en garde contre les idées qu'il a puiſées dans les eſpeces ſupérieures, & qu'on eſt toujours ſi tenté de tranſporter aux eſpeces inférieures; parce qu'on ne juge gueres des choſes que par comparaiſon.

Vous ne me deviez point d'excuſes, Monſieur, ſur les incorrections de votre ſtyle: j'ai, au contraire, à vous remercier de la peine que vous avez priſe de m'écrire auſſi en détail, dans une Langue qui ne vous étoit pas familiere. Si vous ne la maniez pas avec cette élégance qu'on exigeroit d'un bon Ecrivain François, vous ne laiſſez pas de vous exprimer très-clairement, & je puis vous aſſurer, que je n'ai jamais été embarraſſé à vous ſaiſir. Si vous écriviez plus ſouvent dans notre Langue, je ne doute pas que vous ne vinſſiez bientôt à la parler aſſez correctement.

Vous aviez de bons titres à préſenter à l'Académie de l'Inſtitut, & je la félicite de vous avoir acquis. Vous enrichirez beaucoup ſes Mé-

Digitized by Google

moires, que je regrette qui ne ſoient pas plus répandus hors de l'Italie.

Recevez avec mes vœux les plus ſinceres pour le ſuccès de vos travaux, les aſſurances de la véritable eſtime & de la conſidération très-diſtinguée avec leſquelles j'ai l'honneur d'être, &c.

LETTRE XLVI.

A Genthod, le 28 d'Octobre 1775.

J'Avois prié, Monſieur, notre célebre Confrere, Mr. l'Abbé Spallanzani de m'excuſer auprès de vous ſur le long retard des remercîmens que je vous devois pour l'obligeant envoi de votre Livre, & pour la bonne Lettre qui l'accompagnoit. Il m'a écrit qu'il s'étoit acquitté de ma commiſſion, & je ſuis bien perſuadé que vous me pardonnez volontiers un délai qui n'eſt point l'effet de l'oubli ou de la négligence; mais qui a dépendu uniquement de diverſes circonſtances dont je ne ſuis pas toujours le maître. Ma correſpondance étrangere me prend un temps conſidérable, & il m'arrive ſouvent d'être très en arriere avec

Digitized by Google

ceux auxquels je deſirerois le plus de répondre promptement.

Je n'ai pu encore me faire traduire de vive voix l'intéreſſant ouvrage que vous avez eu la politeſſe de me faire parvenir ; mais, graces à votre Lettre, qui contenoit l'explication des figures, j'ai pu vous ſuivre juſqu'à un certain point, & ſuppléer çà & là à ce que votre Lettre ne diſoit pas.

En vérité ; il eſt bien difficile de ne pas ſe livrer au ſoupçon, que les différentes eſpeces de *Tremelles* ſont différentes eſpeces d'Animaux, analogues à bien d'autres qui multiplient par des diviſions & par des ſoudiviſions naturelles. Je vous ai dit ma penſée là-deſſus dans ma longue Epitre du 28 de Janvier de cette année. Je n'ai rien préſentement à y ajouter. J'avois auſſi écrit ſur ce ſujet à Mr. Adanson. Il n'eſt pas de mon avis ſur l'animalité de cette ſinguliere production organique. Voici ce qu'il me répond en date du 20 de Juillet dernier. *J'ai à ajouter de nouvelles preuves à celles que j'ai déja apportées, que le mouvement de la Tremelle n'eſt pas un mouvement ſpontané, que ſon organiſation & ſa ſubſtance ſont très-différentes de celles des Animaux qui en appro-*

Digitized by Google

chent le plus. Je ſuis donc fort éloigné de penſer que les Plantes ſoient ſenſibles, même au plus petit degré, quoique toutes tendent vers la lumiere par un effet purement méchanique. Je ne change cependant pas d'opinion ſur le ſujet dont il s'agit : je crois avoir aſſez prouvé dans mes Ecrits, que nous n'avons aucune raiſon philoſophique de penſer que les Plantes ſoient *abſolument inſenſibles.* Mr. ADANSON ne me paroît pas avoir aſſez creuſé cette matiere : j'en juge ſur-tout par ce qu'il en a dit dans ſes *Familles des Plantes.* Il n'a pas non plus la même idée que moi ſur le *ſiege de l'irritabilité. Je ne penſe pas*, me dit-il, *que le ſiege de la vitalité réſide dans une gelée organique, d'autant plus qu'il eſt des Animaux & des Plantes qui ſont comme parfaitement aqueux, & qui n'ont aucun principe de cette gelée ; je crois qu'elle tient à quelque choſe de plus ſubtil, à un fluide beaucoup moins matériel.* Ces Animaux & ces Plantes, *qui ſont comme parfaitement aqueux*, le ſont-ils en effet, & n'y a-t-il pas lieu de préſumer que leur *gelée* n'eſt ſimplement qu'un peu déguiſée par la ſurabondance de la partie aqueuſe ? Il me ſemble que notre ſavant Académicien ſe preſſe un peu de décider.

LE travail ſi remarquable que vous avez ob-

ſervé dans l'intérieur des Tremelles mériteroit d'être examiné avec de plus forts microſcopes. Il indiqueroit une organiſation moins ſimple qu'on ne la croiroit. Mais, combien eſt-il difficile de pénétrer dans la ſtructure de pareilles productions! Nous n'entreverrons jamais que les groſſes pieces de la charpente. Je me conſole de mon ignorance par la penſée que cette terre ſur laquelle nous rampons, n'eſt que l'Ecole deſtinée à nous fournir les premiers rudimens de la ſcience.

Vos Animalcules des infuſions, Tab. II, Fig. I, II, III, IV, ſont de petits Etres bien intéreſſans & bien dignes d'occuper l'Obſervateur Philoſophe. Ce que vous avez vu de leur maniere de multiplier, n'a pas été nouveau pour moi. Vos obſervations ſe rapprochent fort de celles de Mr. de SAUSSURE, dont je vous parlois dans ma derniere Lettre, & que je publiai en 1770 dans une 2de Edition de la *Palingénéſie* : mais il n'a pas vu ce ſac ou cette enveloppe que vous avez fait repréſenter dans la Fig. III, & vous n'avez pas vu de votre côté les mouvemens ſi remarquables, qui ont été ſi bien décrits par notre habile Profeſſeur. Que nous ſommes loin encore de

Digitized by Google

poſſéder l'hiſtoire un peu complete de ces admirables Animalcules !

VOTRE Ver des Fig. V & VI a bien de l'analogie avec mes petites Anguilles d'eau douce, comme vous le remarquez très-bien. Mr. MULLER, excellent Obſervateur de Copenhague, a publié en 1771 un Ouvrage Allemand in-4°., où il rapporte de très-curieuſes obſervations ſur des Vers d'eau douce, de la même claſſe, & dont la multiplication par diviſion naturelle reſſemble à celle des nôtres. Il a beaucoup perfectionné les expériences que je publiai en 1745 ſur les Vers aquatiques qui peuvent être multipliés de bouture. *Traité d'Inſectologie*, Part. II.

VOS Rotiferes, Fig. VII, VIII, IX, paroiſſent manifeſtement appartenir à la nombreuſe famille des Polypes. Ils ont été beaucoup obſervés par Mr. TREMBLEY, & j'en obſervai avec lui en 1765, d'un genre un peu différent de ceux que vous repréſentez ici. On ne ſe laſſe point de contempler le mouvement de la prétendue roue, qui n'eſt, comme vous le ſavez, qu'une illuſion d'optique.

JE n'ai pas été étonné que votre Anguille

Digitized by Google

de la Fig. XII. pût réſiſter à la congelation. Nous connoiſſons des Chenilles qui peuvent être gelées à fond dans leur premiere jeuneſſe, ſans en ſouffrir le moins du monde. J'ai eu des Chryſalides d'une autre Eſpece de Chenille, auxquelles j'avois fait ſubir une épreuve bien plus forte : je les avois expoſées à un froid de treize degrés au deſſous de la congelation, diviſion de REAUMUR ; & elles donnerent pourtant des Papillons très-bien conditionnés. Ce qu'il y a ici de bien ſingulier, c'eſt que la liqueur qui tient lieu de ſang à ces Inſectes, n'eſt point du tout inflammable.

RIEN de plus amuſant pour l'Obſervateur, que le petit ſpectacle que vous repréſentez dans la Fig. XIII.

L'ANIMALCULE de la Fig. XVI me ſembleroit appartenir encore à l'immenſe famille des Polypes. Il paroît ſe rapprocher des Polypes en entonnoir, *Contemp. de la Nature* Part. VIII, Chap. XII. Mais il faudroit voir comment il multiplie.

VOS petits Etres *en gouſſe*, de la Fig. XVII, m'ont bien l'air d'être des Animalcules ; mais à-peu-près auſſi déguiſés que les filets de la

Digitized by Google

Tremelle. La Langue eſt trop pauvre pour rendre un peu clairement les merveilles de ce Monde microſcopique. Il faudroit créer une nouvelle Langue, & cette Langue deviendroit trop pauvre à ſon tour.

A l'égard de vos ingénieuſes recherches ſur la circulation de la ſeve dans les différentes eſpeces de Prêles, repréſentées dans votre Planche III, je n'ai rien du tout à ajouter à ce que je vous en écrivois. Vous ſaurez perfectionner de plus en plus des recherches ſi propres à répandre un grand jour ſur une des plus belles parties de l'œconomie végétale. Vous trouverez dans mon Livre *ſur l'uſage des feuilles* les petites tentatives que j'avois faites autrefois pour découvrir la véritable route de la ſeve. Vous y verrez auſſi mes réflexions ſur la queſtion ſi controverſée de la circulation. Vos Prêles ſemblent la décider affirmativement; car on ne peut gueres ſe refuſer à y admettre une circulation proprement dite, & que vos figures mettent ſous les yeux. Mais il eſt bien ſingulier que cette circulation ſoit ſi conſtamment renfermée entre deux *nœuds*, comme ſi chaque entre-nœud poſſédoit une vie à part ou formoit une Plante diſtincte. Il ſeroit bien important de s'aſſurer s'il n'y a point ici d'illu-

Digitized by Google

ſion d'optique, & ſi la Prêle ne recele pas quelques vaiſſeaux qui établiſſent une étroite communication entre tous les entre-nœuds. Ceci me ſemble plus que probable. Les liqueurs colorées dont j'ai fait uſage, vous aideront ſans doute à découvrir ces communications.

Je ſuis, je vous aſſure, très-content de toutes vos obſervations; & je ne puis trop vous exhorter à continuer d'enrichir le Public de vos découvertes. L'Italie vous comptera parmi ſes meilleurs Obſervateurs, & je me ferai toujours un plaiſir de joindre mon ſuffrage à ceux que vous obtiendrez de vos ſavans Compatriotes. Je ſuis, &c.

LETTRE XLVII.

A Genthod, le 23 d'Octobre 1776.

Vous m'aurez pardonné mon long ſilence, Monſieur; car notre Ami commun, l'Abbé Spallanzani, ne vous en aura pas laiſſé ignorer les cauſes. Je l'avois prié plus d'une fois de vous faire agréer mes excuſes, & je ſuis bien ſûr qu'il n'a pas négligé de le faire. Je m'en acquitte moi-même aujourd'hui, & je

Digitized by Google

vous fais bien des remercimens de votre Livret ſur ce mouvement de *circulation*, que vous avez découvert le premier dans les Plantes. L'explication Françoiſe des Figures que vous aviez bien voulu m'envoyer, m'avoit fort aidé à vous comprendre. Mais j'ai été mis plus à portée encore de vous ſuivre par votre Lettre au Comte PARADISI, qui a été imprimée en entier en François, dans le *Journal de Phyſique* de l'Abbé ROZIER, Septembre 1776. Cette Lettre m'a paru n'être qu'une copie de votre Livret Italien.

NOUS avions cherché le Printems dernier, Mr. de SAUSSURE & moi, à revoir quelques-uns des faits que vous rapportez dans votre Brochure : mais nous n'avions pu y réuſſir, quelqu'attention que nous euſſions apportée à l'obſervation. J'ai vu depuis, par la lecture de votre Lettre au Comte PARADISI, pourquoi nous avions manqué l'obſervation. Nous n'avions pas donné aſſez de temps aux vaiſſeaux pour reprendre leur jeu. Nous y réviendrons. Mr. de SAUSSURE eſt actuellement en voyage. Il parcourt l'Auvergne & les Provinces voiſines pour y étudier la ſtructure des Montagnes.

QUOIQUE nous n'ayons pu revoir après vous,

Digitized by Google

mon cher Monſieur, je n'ai pas le moindre doute ſur la vérité de vos faits, & je les regarde à bon droit, comme choſes bien prouvées. D'ailleurs, l'Abbé FONTANA vous ſerviroit de témoin, ſi vous en aviez beſoin auprès de ceux qui ſavent, comme moi, à quel point vous poſſédez l'art d'obſerver. Vous me paroîſſez avoir bien répondu dans votre Lettre à Mr. PARADISI, aux critiques précipitées qui avoient été faites de vos découvertes. Croyez-moi, mon cher Monſieur, laiſſez dire les Critiques, & repoſez-vous ſur l'exactitude de vos obſervations. Ne vous piquez pas trop de leur répondre : c'eſt trop ſouvent un temps perdu que celui que l'on conſume à répondre à la plupart des Critiques. Mais il en eſt quelquefois qui méritent des réponſes, & même des témoignages publics de gratitude. Ce ſont ceux qui à beaucoup d'honnêteté joignent des lumieres ſupérieures.

C'EST déja beaucoup que vous ayez vérifié votre découverte ſur une trentaine d'eſpeces dont il n'y en a que quatre à cinq qui vivent dans les eaux. Après un ſi grand nombre d'obſervations, le moyen de ne pas admettre ce mouvement de circulation, que vous avez ſi bien décrit ! Mais il paroît renfermé dans le court eſpace de deux nœuds ou de deux articulations.

Digitized by Google

On voit des eſpeces de diaphragmes qui ſéparent les articulations; & le fluide circulant, après s'être élevé par un des côtés du tube ou du vaiſſeau, ſemble courir ſous le diaphragme & ſe porter vers le côté oppoſé du tube, deſcendre le long de ce côté pour remonter enſuite par l'autre. Cette apparence eſt probablement trompeuſe; car elle choque l'eſpece d'unité que ſuppoſe néceſſairement la circulation de la ſeve. Il faut abſolument qu'elle s'éleve de la racine au ſommet de la tige; autrement il n'y auroit ni nutrition ni accroiſſement. Je l'ai vu moi-même s'élever de la racine dans la tige au moyen de mes injections colorées. Ce que le microſcope vous a montré n'étoit donc qu'une apparence qui déguiſe plus ou moins à nos yeux, la véritable méchanique de la circulation dont il s'agit. Vous l'avez vous-même penſé; puiſque je lis ce qui ſuit dans votre Lettre à Mr. PARADISI.

„ VOUS me demanderez, par exemple, ſi la „ circulation dans mes Plantes eſt *une*, c'eſt-à- „ dire, ſi le fluide qui ſe meut dans les vaiſ- „ ſeaux, paſſe de l'un dans l'autre, de maniere „ que par ce méchaniſme, la ſeve ſoit portée „ des racines à la tige principale, de celle-ci „ aux rameaux, &c. J'aurai l'honneur de vous „ répondre que telle eſt préciſément l'idée que

„ je

Digitized by Google

„ je m'en ſuis faite. Dans le nombre des Plantes
„ que j'ai citées, la plus propre à faire juger cette
„ communication vraiſemblable, c'eſt celle que
„ j'appelle la *mienne*, c'eſt-à-dire la premiere.
„ Il ne m'eſt cependant pas arrivé de voir avec
„ certitude les petits corps paſſer d'un vaiſſeau
„ dans l'autre. Mais, parce que le paſſage ſeroit
„ fermé à ceux-ci, cela ne veut pas dire qu'il
„ ne ſoit pas ouvert à la lymphe ou fluide très-
„ ſubtil dans lequel ils ſurnagent, ſans quoi
„ comment comprendre que la ſeve ſoit portée
„ des racines au ſommet des Plantes terreſtres
„ ou demi-aquatiques " ?

VOTRE concluſion eſt logique. Mais vous ne dites rien des corpuſcules que le fluide charrie avec lui. Que ſont donc ces corpuſcules? Ils ne ſont pas là par haſard & pour rien. Que penſez-vous donc qu'ils ſont? Je ſoupçonnerois moi, qu'ils ſont des particules nutritives, de différens ordres, qui ont beſoin d'être travaillées par ces mouvemens rotatoires particuliers, qui s'exercent entre les nœuds ou articulations. Les diaphragmes ne rempliſſent pas apparemment toute la circonférence intérieure du vaiſſeau; il y a ſans doute un très-petit intervalle entre les bords du diaphragme & les parois intérieures du vaiſſeau; & c'eſt par ces intervalles que ſe

gliſſe la partie la plus ſubtile du fluide nourricier. Les intervalles ſont apparemment très-variés, & ſont ainſi la fonction des différens fils dont nos cribles ſont compoſés. Les intervalles les plus grands ſont proportionnés aux particules les moins atténuées du fluide nourricier, &c. Quand on obſerve les parties des Plantes avec de très-forts microſcopes, on découvre qu'elles ſont *granulées*; je veux dire, qu'on y obſerve une multitude infinie de petits grains ſolides, diſſéminés dans tout le corps de la Plante. Ne croiriez-vous pas de retrouver dans ces grains les corpuſcules que vous avez vu nager dans votre fluide circulant?

Mr. de Saussure a fait ſur ces très-petits grains, des obſervations extrêmement curieuſes, qu'il publia à Geneve en 1762, dans un très-petit Livre trop peu connu, intitulé; *Obſervations ſur l'Ecorce des Feuilles & des Pétales.* Je vais vous en tranſcrire quelques paragraphes.

„Je poſai un jour ſur une glace bien tranſ„parente & bien nette, un fragment de l'écorce „ſupérieure d'une feuille d'*Epurge*; je plaçai „cette glace ſur le porte objet du microſcope „auquel j'avois adapté la plus forte lentille. Je

„ plaçai ce microſcope de façon que les rayons
„ du Soleil tombaſſent ſur le miroir concave
„ qui eſt au deſſous du porte objet. Lorſque le
„ miroir étoit ſitué de maniere que le foyer ſe
„ trouvoit exactement ſur la partie de l'écorce
„ que j'obſervois, la lumiere étoit ſi éblouiſſante
„ qu'il étoit abſolument impoſſible de rien diſ-
„ tinguer; mais lorſque ce foyer étoit un peu
„ de côté, de façon cependant que l'objet de-
„ meurât encore fortement éclairé, je voyois
„ mon écorce couverte d'une quantité prodi-
„ gieuſe de points fort brillants, à-peu-près
„ circulaires, environnés d'un cercle opaque
„ & fort étroit: ces points me paroiſſoient ex-
„ ceſſivement petits, à-peu près égaux, & preſ-
„ que tous contigus. Mais lorſque j'obſervois
„ la même écorce ſimplement au grand jour,
„ je n'appercevois abſolument aucuns de ces
„ points ni de ces cercles obſcurs, quoique ſa
„ ſituation n'eût point changé, & que tous les
„ objets y paruſſent extrêmement diſtincts &
„ très-ſuffiſamment éclairés. L'écorce inférieure
„ de la même feuille préſentoit le même phéno-
„ mene dans des circonſtances ſemblables ".
pag. 48, 49.

L'INGÉNIEUX Auteur recherche enſuite quelle peut être la nature ſecrete de ces petits grains,

Digitized by Google

Il avoit d'abord ſoupçonné, qu'ils étoient de petits trous dont la feuille étoit criblée. Mais une expérience fort ſimple détruiſit bien vite cette conjecture. Il en imagina bientôt une autre : il conjectura, que des ſucs gommeux ou réſineux, tranſpirés par les feuilles, prenoient en ſe figeant la forme & l'apparence de petits grains brillants. Cette ſeconde conjecture fut encore détruite par des expériences directes. La macération des feuilles dans l'eau bouillante, dans l'eſprit de vin & dans l'acide vitriolique affoibli, ne produiſit aucun changement dans les petits grains. Il enfanta une troiſieme conjecture à laquelle il lui parut que les faits le conduiſoient directement : il préſuma; que le parenchyme des feuilles, dans lequel il obſervoit cette multitude infinie de petits grains, n'étoit pas ſeulement compoſé de ces grands *utricules* découverts par MALPIGHI & GREW; mais qu'il l'étoit encore d'utricules d'un ordre beaucoup inférieur, qui compoſoient ceux-là par leur aggrégation ou leur incorporation. Mais les utricules ſont de petites veſſies pleines de ſucs; & comment concilier cela avec l'inaltérabilité des petits grains dans l'eſprit de vin & l'acide vitriolique? Il faut encore laiſſer parler l'Auteur lui-même.

Digitized by Google

„ J'AI été étonné lorſque j'ai vu à quel point
„ les petits corps brillans des *Champignons*
„ réſiſtent à la ſéchereſſe, & combien ils ſont
„ durables. Je plaçai il y a environ quinze mois
„ ſur une glace, une tranche de parenchyme
„ d'un Champignon, qui paroiſſoit toute rem-
„ plie de ces points brillants; j'enfermai cette
„ glace dans un petit tiroir où elle étoit à l'abri
„ de la pouſſiere. A préſent cette tranche a
„ changé de couleur, s'eſt affaiſſée & collée ſur
„ la glace, mais elle paroît avoir tout autant
„ de points brillants qu'au moment où je la
„ ſéparai de ſon ſujet. Il réſulte donc de toutes
„ mes obſervations ſur ces points brillants:

„ 1°. QU'ON les apperçoit dans l'écorce des
„ feuilles & par réflexion & par tranſparence.

„ 2°. QU'IL y en a une quantité innombra-
„ ble dans le parenchyme des feuilles, & que
„ ceux que l'on voit dans l'épiderme ne lui ſont
„ pas propres.

„ 3°. QU'ILS ſe détachent quelquefois & du
„ parenchyme & de l'écorce.

„ 4°. QU'ILS ne ſont pas des trous ou des
„ orifices de vaiſſeaux.

Digitized by Google

„ 5°. QUE ni le deſſéchement ni la macération
„ dans différentes liqueurs ne ſont pas capables
„ de les altérer.

„ 6°. QU'ILS ne ſont point des molécules
„ gommeuſes, réſineuſes ou ſalines.

„ 7°. QUE ceux du Champignon ne s'alterent
„ point au bout d'un long eſpace de temps.

„ QUE ſont-ils donc? C'eſt ce que mes ob-
„ ſervations ne m'apprennent point, & j'éviterai
„ de me livrer à des conjectures qui ne repo-
„ ſeroient ſur aucun fondement certain; mais
„ j'en ai dit aſſez, pour montrer combien ces
„ petits corps ſont dignes des recherches de
„ l'Obſervateur": pag. 57, 58, 59.

Vous voyez, Monſieur, que notre habile Obſervateur laiſſe la queſtion indéciſe. Il auroit choqué ſa bonne Logique s'il avoit entrepris de la décider. Vous pourriez vous exercer avec ſuccès ſur ce beau ſujet, & ſoulever un coin du voile qui nous cache ici le ſecret de la Nature. Ne déſeſpérons de rien. Expérimentons, obſervons, analyſons. Un trait de lumiere percera un jour du ſein de ces profondes ténebres.

Digitized by Google

Quoiqu'il en ſoit, de la nature de ces corpuſcules, je n'ai pu lire ce que vous racontez de ceux que vous avez vu nager dans votre fluide circulant, ſans faire auſſi-tôt une comparaiſon tacite des uns aux autres. A la vérité, il manque ſur-tout une choſe au parallele; les corpuſcules de Mr. de SAUSSURE ſont brillants, & les vôtres ne le ſont pas; au moins ne dites-vous pas qu'ils le ſont. Nous voilà donc auſſi ignorans ſur la nature de ces derniers que ſur celle des autres: &, vous penſez bien que je ne vous donne mes petites idées ſur vos corpuſcules que comme de ſimples ſoupçons.

Vous m'écriviez dans votre Lettre du 15 de Mai, qu'on ſoupçonnoit à Paris, que les corpuſcules que vous avez découverts dans la Prêle, étoient des Animalcules microſcopiques: cette conjecture mérite que vous la détruiſiez par une obſervation directe. Vous avez vu quelquefois le fluide circulant ſtationnaire: il faudroit fixer alors les yeux ſur les corpuſcules, pour s'aſſurer s'ils ſe meuvent d'un mouvement *propre* ou s'ils n'ont de mouvement, que celui qu'ils reçoivent de l'impulſion du fluide. J'avois ſoupçonné il y a bien des années, que les grains brillans de Mr. de SAUSSURE pouvoient être le *lieu* des germes des Animalcules qu'on voit

nager dans les infusions végétales. Mais je ne suis pas demeuré attaché à cette conjecture.

Il s'agiroit encore de découvrir la cause secrete, qui met le fluide en mouvement, ou, ce qui revient au même, le principe de cette circulation si remarquable. Cette intéressante recherche seroit au fond celle de la *puissance vitale* dans les Végétaux. Veuillez consulter ce que j'ai dit là-dessus dans l'art. 168 & le 169 des *Conf. sur les corps organ.* On ne peut gueres douter que la rotation qui s'opere de nœud en nœud ou d'articulation en articulation, n'ait pour fin derniere l'élaboration & la filtration des sucs nourriciers. Je vois ici des profondeurs que nous ne sonderons jamais. L'Abbé Félice Fontana dit dans son Mémoire sur la circulation dont il s'agit, qu'il s'est assuré qu'elle ne tient point à l'*irritabilité* de la Plante; & il insinue qu'il a entrevu une autre cause d'impulsion, qu'il n'indique point. Au reste; c'est dans les plus petits vaisseaux que vous avez vu cette circulation: il conviendroit d'examiner au microscope les plus grands vaisseaux séveux. Vous savez que j'y ai suivi assez loin la marche de la seve à l'aide des injections colorées; & je n'ai aucune raison de penser d'après mes faits, que la liqueur colorée circulât comme le fluide que

Digitized by Google

vous avez tant observé. Il seroit possible, & cela est même probable, qu'il se passât dans les plus petits vaisseaux, des choses très-différentes de celles qui se passent dans les plus grands. La Nature peut employer divers mouvemens pour atteindre à des fins différentes.

Vous m'écriviez encore que vous êtes de mon avis sur l'*animalité* de la Tremelle : j'en suis charmé. Je n'ai point changé de sentiment à cet égard depuis que je vous ai écrit. Tous les mouvemens de cette production aquatique me semblent converger vers l'animalité. Je me réfere à ce que je vous en ai dit. C'est à l'observation & à l'expérience à nous en apprendre davantage sur ce grand sujet. J'attends beaucoup, Monsieur, de votre patience & de votre sagacité ; & vous ne sauriez douter le moins du monde de l'intérêt vrai que je prendrai toujours aux succès de vos savantes recherches.

Je suis, &c.

Digitized by Google

LETTRE XLVIII.

A Genthod, le 21 de Décembre 1776.

JE réponds, Monſieur, plutôt que vous ne l'eſpériez à votre bonne Lettre du 24 de Novembre; mais je ne pouvois différer à vous exprimer tout le gré que je vous ſais d'avoir ſuſpendu les recherches les plus brillantes pour vous occuper uniquement de recherches d'une utilité plus directe, quoique beaucoup moins brillantes. Tout ce que vous avez fait avec tant de ſoins & d'intelligence pour parvenir à délivrer votre Pays de ces Vers deſtructeurs, eſt marqué au coin du vrai patriotiſme, & mérite à juſte titre la reconnoiſſance de vos Compatriotes. Vous ne pouviez mieux les ſervir; & en liſant dans votre Lettre le détail ſi intéreſſant de vos recherches, j'ai cru voir notre illuſtre Maître REAUMUR, occupé à chercher les moyens de prévenir les ravages des Teignes. Vous avez été animé du même eſprit qui animoit ce grand Obſervateur, & cet eſprit, trop rare encore parmi les Naturaliſtes, eſt l'amour du bien public. REAUMUR auroit applaudi, comme moi, à vos belles recherches

Digitized by Google

ſur ces Vers deſtructeurs des grains, & il ſe ſeroit empreſſé à inſcrire votre nom dans la trop courte liſte des Naturaliſtes bienfaiteurs de la Société. Il avoit été lui-même magnifiquement récompenſé de ſes utiles travaux ſur le Fer par le RÉGENT, ce Protecteur ſi éclairé des Sciences & des Arts. J'aime à penſer que vous vivez dans un Pays dont le Souverain ne ſe plaît pas moins à récompenſer les ſervices rendus à la Patrie. Je n'ignore point, que S. A. S. le DUC de MODENE ſait apprécier les ſciences vraiment utiles, & qu'Elle n'a pas dédaigné de prendre place dans une des plus illuſtres & des plus anciennes Compagnies ſavantes de l'Europe, dont j'ai l'honneur d'être Membre. Je vous félicite donc, mon cher Monſieur, de cultiver l'Hiſtoire naturelle ſous les auſpices & la protection du Prince éclairé, à qui elle ne ſera jamais indifférente. Je ne doute pas non plus que vos habiles Réformateurs ne ſentent tout le prix de votre découverte, & qu'ils ne ſe faſſent un plaiſir de la mettre ſous les yeux du Prince, en l'appuyant de leur ſuffrage & de leur recommandation. Combien deſirerois-je que celle du PALINGÉNÉSISTE leur parût de quelque poids! Et quelle ne ſeroit point ſa ſatisfaction ſi elle vous valoit l'encouragement qu'il deſire ſi ſincérement! Vous mé-

Digitized by Google

ritez assurément plus que de simples éloges, & je suis bien sûr que le Prince, qui par une suite de sa tendre affection pour ses Peuples, vous avoit ordonné de suivre assidument l'histoire de ces Vers destructeurs des grains, ne s'en tiendra point à de simples éloges, & que vous obtiendrez bientôt de sa munificence une récompense réelle, que la main dont elle partira vous rendra plus précieuse encore. Ce sont, je vous assure, mes vœux les plus vrais.

INDÉPENDAMMENT de l'utilité si directe, qui caractérise vos pénibles recherches sur les Vers si redoutables aux Campagnes de l'Italie, elles sont encore très-curieuses pour le Naturaliste qui ne veut que savoir leur l'histoire. Il paroît bien que ces Insectes, sous leur premiere forme de Ver, & même sous celle de Nymphe, craignent fort le grand air. Ils ont été instruits par la Nature à s'en mettre à l'abri, & à se creuser des retraites souterraines, plus ou moins profondes. Il paroît encore qu'ils ne redoutent pas moins la chaleur & la sécheresse, au moins sous leurs deux premieres formes. Toutes leurs parties soit extérieures soit intérieures, demandent apparemment à être toujours environnées d'une certaine humidité

Digitized by Google

que l'intérieur de la terre peut ſeul leur fournir.

Il eſt remarquable que les Scarabés s'enfoncent juſqu'à deux ou trois pieds en terre après la moiſſon, & qu'après avoir dévoré les grains juſqu'alors, ils ſe mettent à manger la terre. Il y a bien quelqu'apparence que les Vers la mangent auſſi pendant l'Hiver. La vie de ces Inſectes eſt partagée en périodes bien ſingulieres.

On ne peut gueres douter que ce Vermiſſeau que vous avez trouvé dans l'intérieur des Scarabés, ſoit mâles, ſoit femelles, ne provienne d'une Mouche *Ichneumone*. Nous obſervons que les Eſpeces qui multiplient le plus, ſont auſſi celles qui ont le plus d'ennemis. J'oſerois bien vous prédire, que vous découvrirez dans la ſuite bien d'autres ennemis de ces Scarabés qui malheureuſement ne multiplient que trop dans vos belles Contrées.

Le point le plus intéreſſant étoit, ſans contredit, de découvrir une maniere ſûre, facile & prompte d'exterminer ces furieux deſtructeurs des grains; & il faut convenir que ce point étoit bien plus à déſirer qu'à eſpérer:

Digitized by Google

car il eſt bien plus aiſé de faire de curieuſes obſervations ſur les Inſectes qui multiplient beaucoup, que de decouvrir le moyen de les détruire. Il eſt vrai qu'ici le curieux conduit quelquefois a l'utile: mais cela n'arrive gueres que lorſque l'Obſervateur eſt animé, comme vous, du deſir ardent de ſervir ſon Prince & la Société. Vous devez à votre ſagacité & à votre patience d'avoir découvert ce moyen ſi deſiré & ſi deſirable de délivrer vos Campagnes d'un des plus grands fléaux qui pût les affliger. Il eſt certes fort heureux, que vos Scarabés *arotophages* aillent ſe raſſembler en ſi grandes troupes ſur les bords des champs, où il eſt ſi facile de les enlever: mais il falloit les ſuivre comme vous l'avez fait, pour découvrir cela & toutes les particularités de leur vie. Les Miniſtres de Modene ne ſauroient publier trop tôt votre importante découverte.

ENCORE un mot ſur ce petit Ver d'Ichneumone: il eſt aſſez ſingulier que vous l'ayez trouvé dans le Scarabé même. Vous ſavez que les Vers d'Ichneumones dévorent pour l'ordinaire les parties qui conſtituent la derniere forme, & qu'ils ſavent ménager celles qui conſtituent la premiere. C'eſt au moins ce que Mr. de REAUMUR avoit prouvé à l'égard des Vers

Digitized by Google

mangeurs de Chenilles. Mais il s'en faut bien que nous connoiſſions l'hiſtoire de tous les Vers qui vivent dans l'intérieur des Inſectes; & je me ſuis attaché dans mes Ecrits à faire ſentir combien on doit ſe défier des regles prétendues générales. C'eſt ſur-tout à cet égard que j'ai dit & répété, que l'Hiſtoire naturelle eſt la meilleure Logique.

Vous aviez fait bien ſagement, mon cher Monſieur, de ne rien haſarder dans votre ouvrage, ſur la nature ſecrete de ces corpuſcules qui ſe meuvent ou qui ſont mus dans les vaiſſeaux ſéveux de la Prêle. Il faut attendre du temps & de vos nouvelles recherches, quelques faits propres à affoiblir un peu les ombres épaiſſes qui couvrent ce beau ſujet. C'eſt déja beaucoup que vous vous ſoyez aſſuré de l'exiſtence de ces corpuſcules mouvans, & que vous ſoyez en état de prouver qu'ils ne ſont pas des *Animalcules*. Mr. de BUFFON, qui voit par tout ſes cheres *molécules organiques*, & qui croit encore à leur exiſtence, comme ſi on ne les eût jamais combattues, n'auroit ſans doute pas héſité un inſtant à regarder nos corpuſcules comme de vraies molécules organiques. On s'étonneroit de ſon obſtination en ce genre, ſi l'on ne ſavoit ce que peut la prévention en

faveur d'un ſyſtème qu'on a long temps careſſé. Mr. SPALLANZANI vient de pulvériſer ce ſyſtème dans ſon bel Ouvrage *ſur les Animalcules*. J'aurois peine à ſuppoſer, avec vous, que ces corpuſcules dont nous recherchons la nature, ne ſoient que la *partie ſuperflue* du ſuc nourricier.

JE perſiſte en effet dans ce que je vous ai écrit ſur la nature de la *Tremelle*. Quand j'examine attentivement vos faits, que je les analyſe & les compare; & quand je réfléchis un peu profondément ſur les principes que vous me connoiſſez ſur l'organiſation & ſur l'animalité, il ne me ſemble pas que je puiſſe en bonne Logique me refuſer à admettre une *ſorte d'animalité* dans la Tremelle. Très-probablement le célebre ADANSON n'a pas obſervé vos Tremelles: il affirme ce qu'il a vu, & n'a pu voir ce que vous avez vu & revu bien des fois. Il avoit bien nié auſſi la reproduction de la tête du Limaçon de Jardin, d'après ſes propres expériences qui étoient très-nombreuſes. Et pourtant y a-t-il rien de mieux démontré d'après les expériences ſi multipliées & ſi bien faites de notre digne Ami de Reggio? Si Mr. ADANSON reproche aux Italiens d'*être précipiteux*, les Italiens ne pourront-ils point retorquer

quer le reproche aux François ? Mais ils feront mieux de ne ſe reprocher rien, & d'interroger à l'envi la Nature comme elle veut l'être. Je n'ai pas le temps de m'entretenir plus au long avec vous ſur l'importante matiere de l'animalité : ſouffrez que je vous renvoie là-deſſus à mes Lettres & à mes Ecrits. Je n'ai pas à craindre que vous vous mépreniez dans l'application que vous ferez de mes idées.

J'AI du plaiſir à ſavoir que ma théorie des Germes eſt fort de votre goût. Je n'y ſuis pas plus attaché qu'il ne convient à un Ami ſincere du vrai, & je ſerai toujours prêt à avouer publiquement mes erreurs, lorſque de nouveaux faits viendront démentir ma théorie. Je ne ſaurois trop me pénétrer du ſentiment de ma faillibilité.

OUI, mon cher Monſieur, c'étoit bien moi qui vous avois envoyé cette *Palingénéſie* qui vous eſt parvenue ſi tard. Je vous la devois comme une petite marque de ma reconnoiſſance & des ſentimens que vous m'avez inſpirés pour vous. Je ſuis charmé que vous ſoyez content de ma marche & des divers objets que le premier Volume offroit à votre méditation. J'ai lieu d'eſpérer que le ſecond Volume vous

Digitized by Google

aura plus intéreſſé encore par la haute importance des ſujets. Vous m'obligerez de m'en dire votre jugement & les diverſes impreſſions qu'il aura produites ſur votre eſprit & ſur votre cœur. Un ſavant Italien de Modene avoit entrepris de traduire ce Livre en Italien; mais l'Inquiſiteur s'eſt oppoſé à la publication. Je n'en ai pas été le moins du monde ſurpris; mais je l'aurois été beaucoup s'il l'avoit permiſe. Le temps qui démolit en ſilence les préjugés, amenera peu-à-peu les Hommes à goûter des vérités ſublimes & conſolantes, qu'on ne rejette aujourd'hui que parce qu'on les méconnoît. Cette ſaine Philoſophie que je ſais que vous avez dans l'eſprit, ne vous aura pas permis de les méconnoître, & vous aurez bientôt ſaiſi le grand but où je tâchois d'atteindre. Je ſuis, &c.

Digitized by Google

LETTRES

A MONSIEUR

VINCENT MALACARNE (1)

LETTRE XLIX. (2)

A Genthod, le 12 de Février 1779.

JE n'aurois pas tardé, Monsieur, à vous témoigner ma juste reconnoissance de votre très-obligeant envoi, si j'avois l'avantage de posséder votre belle Langue. J'ai donc été obligé de me

(1) Professeur de Chirurgie à Acqui dans le Montferrat, &c.

(2) Cette Lettre & les quatre suivantes ont été publiées en original par Mr. MALACARNE, à la suite de son Ouvrage Italien, intitulé: *Encefalotomia nuova universale*, *Torino* 1780. Cet Ouvrage profond a valu au Savant Auteur des marques précieuses de la munificence de S. M. le ROI DE SARDAIGNE, ce Souverain éclairé & bienfaisant, qui se plait à encourager les Sciences & les Arts, & à honorer de sa protection ceux qui les cultivent.

Digitized by Google

faire traduire en François votre intéreſſante Lettre, & l'Ami auquel je l'avois confiée pour obtenir cette traduction, n'a pu me ſatisfaire que depuis deux jours.

PARMI les plaiſirs les plus vifs que j'ai goûtés dans ma vie intellectuelle, je range ceux que j'ai éprouvés lorſque quelques-unes de mes petites idées ont été confirmées par des expériences bien faites. C'eſt ce qui m'étoit arrivé avec feu Mr. HÉRISSANT au ſujet de la ténébreuſe matiere de l'*accroiſſement*; *Palingénéſie* Part. XI, & avec mon célebre Ami, l'Abbé SPALLANZANI, au ſujet de la maniere ſecrete dont s'operent les reproductions organiques; *ibid.* Part. X, *Opuſcoli di Fiſica animale*, &c. T. I, pag. 218. J'avois éprouvé encore la même ſatisfaction lorſque je ſoutenois la *préformation organique* contre feu mon reſpectable Ami, Mr. de HALLER, & qu'il m'apprit quelque temps après, que ſes obſervations le ramenoient vers mon opinion: *Corps organ.* art. 155. Enfin, Monſieur, à ces ſatisfactions ſi douces pour l'Etre penſant, vous en ajoutez une autre qui ne m'eſt pas moins agréable, celle de m'apprendre, que vos profondes recherches anatomiques ſur le cerveau de l'Homme & des Animaux, vous ont paru confirmer ce que j'avois

Digitized by Google

préſumé de la différence eſſentielle qui devoit ſe trouver entre le cerveau des derniers & celui du premier. Vous me faites même un trop grand mérite de ma conjecture; car il étoit bien naturel de juger de l'organiſation ſecrete de ces différens cerveaux par la diverſité des opérations des individus auxquels ils appartiennent. Mais, ce qui eſt incomparablement plus digne d'éloges que ma légere conjecture, ce ſont vos belles recherches anatomiques ſur ce grand objet, ſi peu connu encore, & qui ne le ſera jamais autant ici bas que nous le deſirerions. Nos ſcalpels & nos microſcopes ne nous découvriront jamais les plus petites pieces de cette machine admirable, qui eſt l'inſtrument immédiat des opérations de l'Ame. Mais les différences plus ou moins ſaillantes, que nous découvrirons relativement aux grandes pieces, dans les différentes eſpeces d'Animaux, nous mettront aſſez en droit d'en inférer, qu'il en eſt d'analogues dans les plus petites pieces.

Les curieux réſultats que vous voulez bien me donner de vos ſavantes diſſections, me font concevoir les plus grandes idées de votre travail. Vous n'avez pas ſimplement glané dans ce champ trop peu cultivé; vous y avez fait une moiſſon abondante, & votre nom ſera

Digitized by Google

placé déſormais à côté de ceux des meilleurs Phyſiologiſtes du ſiecle. Il ſeroit bien ſuperflu que je vous exhortaſſe à pourſuivre vos recherches : vos ſuccès ſont le plus puiſſant encouragement que vous puiſſiez recevoir ; & cet encouragement, vous le recevez des mains de la Nature elle-même. De toutes les parties de l'Anatomie *comparée*, celle qui vous a échu en partage eſt, ſans contredit, la plus intéreſſante & la plus difficile. Je ſuis très-flatté que l'*Eſſai analytique ſur l'Ame* vous ait fait naître la penſée de vous enfoncer dans l'examen phyſiologique des cerveaux. En ſemant cette graine dans mon Livre, je n'imaginois pas qu'elle fructifieroit un jour ſi abondamment. Je regrette de ne pouvoir encore vous parler de cet Ouvrage ſur les cerveaux, dont vous avez bien voulu me gratifier : il faudra que j'attende que quelqu'Ami puiſſe m'en traduire de vive voix les morceaux les plus eſſentiels ; & encore n'oſerois-je en porter un jugement ; car il ſuppoſe dans le Lecteur de profondes connoiſſances anatomiques que je n'ai pas. Vous ne pourriez être bien jugé que par un ALBINUS, un HALLER, un CAMPER. Je ne puis vous parler non plus de votre Ecrit ſur les eaux minérales, mais un Ami éclairé, qui l'a parcouru, l'a trouvé bien fait & bien penſé. Ce

Digitized by Google

ſeroit au Dr. PRIESTLEY & au Chevalier VOLTA à prononcer ſur vos obſervations touchant les vapeurs inflammables. Les plus célebres Chymiſtes ne ſont point encore d'accord ſur cette nouvelle Chymie aërienne ; & ſans doute que leurs diſputes ne ſont pas près de finir.

Je reviens à notre Anatomie des cerveaux. Il eſt remarquable aſſurément, que vous ayez trouvé des différences ſi ſenſibles entre les cerveaux humains. Cette variété conſidérable dans le nombre des lamelles qui parent extérieurement le cervelet, méritoit bien votre attention. Il eſt ſingulier qu'elles fuſſent en beaucoup plus petit nombre dans le Fou que vous avez diſſéqué. Je ne ſais pourtant ſi vos obſervations ſur ces lamelles contrediſent directement ce que j'avois avancé ; *qu'il n'y avoit pas de différence eſſentielle entre les cerveaux humains.* J'entendois par *différences eſſentielles*, des différences *vraiment ſpécifiques*, ou telles que celles qui ſont entre un Animal d'une Eſpece & un Animal d'une autre Eſpece. Penſeriez-vous donc, Monſieur, que votre Fou différât ſpécifiquement de tout autre Homme ? La particularité anatomique que vous y avez obſervée, n'étoit peut-être qu'une monſtruoſité *par défaut*. Peut-être encore qu'il eſt dans le cerveau, des parties

Digitized by Google

non-eſſentielles aux fonctions de l'Ame, qui, comme les arteres & les veines, varient en nombre, ſans que ces variétés affectent ce qui conſtitue l'eſſence de la Machine. Ceci n'eſt qu'une pure conjecture que je ſoumets à votre jugement. Mais je vous demanderai, ſi ces Sujets qui n'avoient que ſept cents lamelles, avoient moins de jugement que ceux qui en avoient ſept cent quatre-vingts? Quoiqu'il en ſoit; il n'eſt rien dont je ſois plus diſpoſé à convenir que de mes mépriſes ou de mes erreurs. Ne craignez donc jamais de me choquer en me critiquant par tout où il vous paroîtra que je me ſerai trompé. Un *j'ai tort* ne me coutera jamais à prononcer publiquement. Les éloges dont vous comblez mes Ecrits, & dont je ſens tout le prix, ne ſauroient me faire oublier les nombreuſes imperfections que ces Ecrits recelent, & dont je fais à préſent un dénombrement ſévere. Un Libraire étranger a entrepris, preſque malgré moi, de publier une collection complete de mes Oeuvres in-4°. & in-8°. Je ſuis donc appellé à les revoir, à les corriger & à les perfectionner, autant que ma ſanté & le triſte état de mes yeux me permettent de le faire. La grande Edition ſera de huit Volumes; la petite ſera de ſeize. Les trois premiers Volumes de la premiere vont paroi-

Digitized by Google

tre, & contiendront environ 600 pages d'additions. Ces Volumes contiennent principalement l'*Insectologie*, les *Recherches sur l'usage des Feuilles dans les Plantes*, & les *Considérations sur les Corps organisés*. La Collection s'imprime par souscription à Neuchâtel en Suisse, chez le S. FAUCHE, Libraire du Roi de Prusse. Il en a distribué un Programme aux principaux Libraires de l'Europe. Je ne sais s'il sera parvenu en Italie, mais il sera bien facile, à vous, Monsieur, & à vos Amis de le tirer de Neuchâtel. La Souscription est toujours ouverte. Je ferai en sorte que cette Collection vous parvienne comme une marque des sentimens de la parfaite estime que vous m'inspirez pour vous, & du cas singulier que je fais de vos talens & de vos lumieres.

VOUS avez bien fait de prendre date auprès du Public, par la publication de votre opuscule anatomique. On auroit pu facilement vous escamoter vos découvertes. Le grand Ouvrage dont l'Opuscule fera partie, assurera votre propriété & votre gloire.

LA question qui m'intéresse le plus est celle du *siege de l'Ame*. Vous connoissez mes idées là-dessus. J'y suis revenu plus d'une fois dans

Digitized by Google

mes Ecrits, & par-tout j'ai ſuppoſé que tout le cerveau n'étoit pas le ſiege de l'Ame, comme tout l'œil n'eſt pas le ſiege de la viſion. Cette opinion n'eſt pas celle de pluſieurs habiles Phyſiologiſtes : ils penſent, au contraire, qu'il n'eſt point proprement de *ſiege* particulier dans le cerveau. Il en eſt même qui penſent que toute la *ſubſtance médullaire* du cerveau ſert indifféremment à toute eſpece de ſenſation. Je ne ſaurois concilier une pareille opinion avec les phénomenes de notre Etre, & en particulier avec ceux de la *Mémoire*, dont je me ſuis tant occupé. J'aimerai à apprendre ce que vous penſez ſur ce ſujet. Vous connoiſſez la maniere dont le célebre la PEYRONIE, & après lui Mr. LORRY avoient procédé dans cette recherche. Je me ſuis bien gardé de prononcer ſur la partie du cerveau, qui conſtitue proprement le *ſiege de l'Ame.* J'ai dit & répété, qu'il étoit indifférent à mes principes, que ce fût le *corps calleux* ou la moëlle alongée ou toute autre partie.

RECEVEZ les aſſurances bien vraies des ſentimens pleins d'eſtime & de conſidération, avec leſquels j'ai l'honneur d'être, &c.

Digitized by Google

LETTRE L.

A Genthod, le 12 de Mai 1779.

JE ſuis toujours ſi occupé, Monſieur, de la reviſion, du perfectionnement & de l'impreſſion de mes Oeuvres, que je n'ai pu encore répondre à votre bonne Lettre du 8 de Mars. J'ai même à regretter de ne pouvoir le faire auſſi en détail qu'elle le mériteroit. Vous voudrez bien au moins ne douter point de mes intentions & me pardonner mon extrême brièveté. Ne ſoyez point en peine de votre François: il eſt très-clair & je compte bien vous avoir ſaiſi par-tout. Je vous fais mes juſtes remercîmens de votre complaiſance à m'écrire dans une Langue qui ne vous eſt pas auſſi familiere que la vôtre.

Vous êtes trop modeſte, Monſieur; & cette vertu trop rare ajoute beaucoup à vos talens & à vos lumieres. Ce n'eſt point à moi à fixer le rang que vous devez occuper parmi les meilleurs Phyſiologiſtes du ſiecle; c'eſt au petit nombre de vos pareils.

Digitized by Google

J'AIMEROIS fort une traduction Françoiſe de vos *cervelets*, exécutée par vous même; mais je craindrois d'être indiſcret ſi je vous la demandois. Vous vous devez d'ailleurs à des occupations plus importantes & qui peuvent accroître nos connoiſſances.

C'EST avoir fait un pas de Géant dans la connoiſſance du cerveau, que de pouvoir prédire, comme vous le faites, quel ſera celui de telle ou telle Perſonne dont on a connu le caractere & les circonſtances individuelles. Il eſt infiniment remarquable, que le degré des facultés intellectuelles ſoit ſur tout proportionnel au nombre de certaines parties du cerveau ou du cervelet; & que là où ces parties ſont en plus grand nombre, les facultés intellectuelles ſoient plus développées ou plus exaltées.

IL s'agiroit pourtant de ſavoir, ſi l'exercice continuel & pouſſé très-loin des facultés intellectuelles n'influe pas à la longue ſur le cerveau ou ſur le cervelet, au point d'y faire développer certaines parties beaucoup plus qu'elles ne l'auroient fait chez un Iroquois ou un Huron? Vous n'avez pas beſoin que je m'explique davantage, & le temps me manque.

Digitized by Google

Nous avons mille exemples de ce que peut la culture dans le Végétal & dans l'Animal.

S'IL réſultoit d'un grand nombre de diſſections faites dans cet eſprit philoſophique qui vous inſpire, que les *lamelles* du cervelet ſont d'autant plus nombreuſes, que le ſujet étoit plus élevé dans l'Echelle des Etres penſans, il faudroit bien reconnoître un rapport marqué entre ces deux choſes, ſans que nous puſſions encore découvrir le comment ou la raiſon des ces choſes: car la conſtance du rapport ſeroit un fait dont la conſéquence deviendroit d'autant plus probable que le nombre des diſſections auroit été plus grand.

JE ſuis charmé que vous ſoyez de mon avis ſur le *ſiege de l'Ame*, & que vous ne penſiez pas avec quelques Phyſiologiſtes, que toute la ſubſtance médullaire ſert indifféremment à toute eſpece de ſenſation. Il me ſemble toujours que le célebre la PEYRONIE avoit bien procédé ici en procédant par excluſion : mais vous ſavez que Mrs. LORRY & HALLER ont fortement combattu ſon opinion ſur le *Corps calleux*. Voici quelques extraits des Lettres que Mr. de HALLER m'a écrites ſur ce ſujet.

Digitized by Google

„ LE *Corps-calleux* n'eſt certainement pas *le* „ ſiege l'Ame : les Oiſeaux & les Poiſſons n'en „ ont point. Les corps ſtriés, les thalamos, „ le pont ſont le ſiege des convulſions qui ſui- „ vent les bleſſures. Berne, 6 de Décembre „ 1770.

„ RIEN abſolument de vrai dans la préémi- „ nence du *corps-calleux* ; comptez là-deſſus „ comme ſur une démonſtration d'EUCLIDE, „ & liſez, s'il vous plait, ma Phyſiologie ſur „ cette queſtion. Nous avons fait ſur ce ſujet „ de très-nombreuſes expériences. Les bleſſu- „ res du corps-calleux ne different en rien de „ celles des autres parties du cerveau. Celles „ qui donnent des convulſions, ſont celles qui „ affectent les *couches optiques*, les *corps can- „ nelés*, le *pont* & le *cervelet*. Les Poiſſons „ n'ont rien qui reſſemble à un *corps-calleux* : „ il y en a dans les Animaux qui ruminent. „ Berne, 25 de Décembre 1770".

„ N'AYEZ aucun doute ſur le *corps-calleux* ; „ l'excluſion eſt contre lui : les Oiſeaux, les „ Poiſſons & les Inſectes n'en ont point. Le „ même raiſonnement revient contre la *glande* „ *pinéale* ; une grande partie des Quadrupedes „ & des Poiſſons en manquent. Il n'y a de conſ-

Digitized by Google

„ tant dans les trois grandes classes, que les „ couches optiques, la *glande pituitaire*, ce „ qui est bien singulier, & en général, la partie „ *corticale* & *médullaire*; toutes les classes ont „ aussi de fréquentes communications, qui „ unissent les deux hémispheres du cerveau.

„ DANS les Quadrupedes, les convulsions „ ne commencent que lorsqu'on intéresse les „ *corps cannelés*, les *couches optiques*, les *pé-* „ *duncules* du cerveau & le *pont*. Vous trouve- „ rez dans mes *Opera minora*, Tom. III, quel- „ ques réflexions nouvelles sur le siege des „ idées & l'origine des nerfs particuliers. Si la „ Philosophie favorise une partie unique, *siege* „ *de l'Ame*, il est sûr, que l'Anatomie est muette „ là-dessus. Berne le 22 de Janvier 1771".

JE supprime mes réponses à feu mon respectable Ami, parce qu'elles ne rouloient principalement que sur l'indifférence de la question à mes principes psychologiques. Les assertions de Mr. de HALLER sont si expresses & si répétées, qu'on ne sauroit douter que la PEYRONIE n'ait précipité son jugement. Dans une autre Lettre du 10 de Février 1771, Mr. de HALLER me disoit; *que le siege des sensations n'étoit point encore assez déterminé.* Il reste donc

Digitized by Google

à le déterminer par de nouvelles recherches ; & j'attends beaucoup de celles que vous tenterez ſur un ſujet ſi propre à piquer la curioſité de l'Anatomiſte & du Pſychologue.

Vous devez avoir reçu de ma part les premiers Volumes de mes *Oeuvres*, de l'Edition in-8°. J'eſpere que vous ſerez content des additions conſidérables que j'y ai faites. La Préface générale & les Préfaces ou Avertiſſemens particuliers font connoître ces additions. Vous donnerez ſur tout votre attention aux amples & nombreuſes Notes additionnelles ſur les *Corps organiſés*, dont vous ſerez un très-bon Juge. Vous y verrez le ſingulier accord des nouvelles découvertes avec les principes que j'avois expoſés ſur l'origine & la reproduction des Etres vivans. Recevez, Monſieur, cet Exemplaire de mes Oeuvres, comme une marque des ſentimens pleins d'eſtime & d'attachement que vous avez inſpirés pour vous à l'Auteur.

LETTRE

Digitized by Google

LETTRE LI.

A Genthod, le 3 de Septembre 1779.

LEs éloges, Monsieur, dont vous comblez mes nouveaux Ecrits, me flattent beaucoup ; mais ne m'empêchent point de sentir tout ce qui manque encore au perfectionnement des anciens. J'ai bien fait tout ce que mes tristes circonstances physiques me permettoient de faire : j'ai même été plus d'une fois au delà des bornes que ma santé me prescrivoit : mais j'ai toujours eu vivement à regretter qu'elle opposât tant d'obstacles à l'exécution de mes plans.

JE suis charmé d'avoir pour Lecteur cette Femme aussi aimable qu'estimable, qui vous a échu en partage dans la grande Loterie de la vie humaine : car c'est bien tirer le gros lot à une Loterie, que de rencontrer une Epouse telle qu'est celle que votre cœur tendre se plaît à me peindre, & qu'il me peint avec le pinceau de l'Amour. Les heureux Epoux agréeront mes vœux les plus vrais pour la continuation d'un bonheur d'autant plus grand qu'il est mieux

ſenti, & d'autant mieux ſenti que l'eſprit & le cœur ſont de moitié dans la jouiſſance. Aſſurez-vous, Monſieur, qu'il me ſera très-agréable de vous exprimer de bouche ce que vous m'avez fait ſentir à moi-même; & ſi vous venez me viſiter dans ma Retraîte champêtre, vous y ſerez reçu & comme l'Ami de la Nature & comme celui du Palingénéſiſte.

VOUS avez bien raiſon de me dire; *que Mrs.* de HALLER & LORRY *n'avoient qu'effleuré les cerveaux des Oiſeaux* : le petit Ecrit que vous aviez joint à votre Lettre, & dont je vous remercie, en fournit les meilleures preuves. J'étois donc plus près du vrai que je ne le penſois moi-même, lorſque je diſois dans la Note de la page 131 du Tom. I de la *Palingénéſie* : *le corps calleux du Pigeon ne ſeroit-il point trop déguiſé pour être reconnu? N'y occuperoit-il point une place où on ne le cherche pas, parce qu'on ne s'attend pas à l'y trouver?*

LE plus important ici ſera toujours de tâcher de déterminer la partie du cerveau, qui eſt le ſiege ou l'inſtrument le plus immédiat des opérations de notre Ame. Mon illuſtre Ami HALLER m'écrivoit, comme vous l'avez vu, que l'Anatomie ne prononce point là-deſſus. Mais

Digitized by Google

ce grand Phyſiologiſte n'avoit pas étudié le cerveau comme vous avez entrepris de le faire. La voie d'*excluſion* que ſuivoit la PEYRONIE, ſembloit fort directe & très-déciſive. Mais pluſieurs Anatomiſtes qui l'ont ſuivie, nous produiſent des réſultats qui choquent plus ou moins le réſultat général de l'Anatomiſte François.

COMME toutes les parties du cerveau ſont enchainées ou ſubordonnées les unes aux autres, il eſt facile que des parties moins principales, qui ſont léſées, influent tellement ſur une partie principale, que le dérangement occaſioné par celle-ci dans les fonctions de l'Ame ſoit attribué à celles-là, & qu'on les regarde en conſéquence comme conſtituant le ſiege de l'Ame. Vous ſaiſiſſez ma penſée.

JE ſuis bien fâché que vous ne puiſſiez pas exercer vos rares talens ſur un plus grand théatre : ſi vous aviez à votre diſpoſition un Hopital tel que l'Hôtel-Dieu de Paris, vous feriez plus de découvertes en deux ou trois mois, que vous n'en pouvez faire à Aqui dans deux ou trois ans. Je ne dis pas même aſſez.

VOTRE idée d'élever différemment des Quadrupedes de la même portée ou des Oiſeaux de

Digitized by Google

la même nichée, eſt excellente. Les comparaiſons que vous inſtitueriez entre les cerveaux de différens Individus ſeroient probablement très-inſtructives. Mais elles le ſeroient ſûrement bien moins que de pareilles comparaiſons que vous établiriez entre les Individus d'une même Famille de notre Eſpece, & dont l'éducation auroit été très-variée. Un ſeul Phyſiologiſte, même le plus laborieux, le plus conſtant, le plus favoriſé de la Nature & des Souverains, ne ſauroit ſuffire à des recherches de cet ordre : il faudroit un bon nombre de ſemblables Phyſiologiſtes, diſſéminés dans les principaux Hôpitaux de notre Europe.

DÉJA pourtant vous avez fait un très-grand pas ; & tous les pas que les Anatomiſtes feront dans la ſuite d'après votre découverte, vous ſeront légitimement dûs, comme au premier Inventeur.

L'IMPRESSION des objets viſuels ne ſe termine pas ſur la *rétine*. Si cela étoit, une goutte ſereine ne priveroit pas l'Ame de la vue des objets, en ſuppoſant que la rétine elle-même ne participât point à la paralyſie du nerf optique. L'impreſſion des objets ſur les quatre autres ſens, ne ſe termine point non plus à la

Digitized by Google

partie ſur laquelle l'objet frappe immédiatement. Toutes ces impreſſions doivent ſe propager par les nerfs juſques dans l'intérieur du cerveau. Ce ſeroit donc à l'origine de ces nerfs que l'Ame devroit être préſente à ſa maniere. Il ſembleroit donc qu'il dût y avoir quelque part dans le cerveau, une partie où les nerfs des ſens iroient aboutir ; & pourroit-on refuſer à une ſemblable partie la qualification de *ſiege de l'Ame* ? Car, encore une fois, nous avons la preuve que l'Ame ne réſide pas dans les parties extérieures des ſens. Il faut pourtant qu'elle leur ſoit préſente immédiatement quelque part pour en recevoir les ébranlemens, & par eux les impreſſions des objets du dehors. Je ne ſaurois appercevoir quelque défaut dans ce raiſonnement, quelqu'effort que je faſſe pour le découvrir.

Mais ſi les nerfs des ſens ſe ramifient de plus en plus à meſure qu'ils s'enfoncent dans le cerveau, ils tendent à y occuper plus d'eſpace : ils n'y convergent donc pas vers un organe particulier, qui réuniſſe en lui les impreſſions qui ſe font ſur les cinq ſens : ces impreſſions ſeroient-elles donc diſſéminées dans une certaine étendue du cerveau ? Ce ſont autant de queſtions que je vous propoſe & que je

Digitized by Google

ſoumets à votre méditation. Ce ſujet pique infiniment ma curioſité, & vous en ſavez bien la raiſon.

Je vous renouvelle, Monſieur, les aſſurances les plus ſinceres des ſentimens pleins d'eſtime & d'attachement, que vous a voué, &c.

LETTRE LII.

A Genthod, le 12 de Novembre 1779.

Je vous avois préparé, Monſieur, à la lenteur de ma correſpondance; mais je vous avois aſſuré auſſi de toute ma gratitude. Mais mes occupations s'accumulent, & mes Libraires, toujours impatiens, me preſſent de les ſervir. Je ne puis ſuffire au travail dont je ſuis trop ſouvent excédé.

Vos preuves & vos réflexions ſur le *ſiege de l'Ame* me confirment ce que feu mon illuſtre Ami Haller m'avoit écrit à ce ſujet, & que je vous ai communiqué. Loin de converger vers un centre commun ou vers une partie unique, vous m'apprenez que les nerfs des ſens divergent au contraire, à meſure qu'ils s'enfon-

Digitized by Google

cent dans le cerveau, & qu'ils tendent conſéquemment à y occuper plus d'eſpace.

CELA ne s'accorde guere avec mes ſuppoſitions. Je me ſerai donc trompé; & cet aveu, je vous le fais ſans peine.

IL faudra donc dire, que l'Ame eſt préſente à ſa maniere aux extrémités de tous les nerfs. Et il ne faudroit pas objecter, que l'Ame occuperoit ainſi une aſſez grande place dans le cerveau: car une ſubſtance ſimple ne ſauroit avoir de rapport phyſique avec l'étendue matérielle. Mais une ſubſtance ſimple peut poſſéder une force ſecrete en vertu de laquelle elle agit à la fois ſur différens nerfs, ou peut être affectée à la fois par différens nerfs, &c.

NOUS avons des preuves directes de cette force de l'Ame. Nous ne pouvons douter un inſtant que nous ne ſoyons doués de volonté, c'eſt-à-dire, d'*activité*. J'ai aſſez dit ce que c'eſt que cette activité, Chap. XIX de l'*Eſſai analytique* & ailleurs.

RESTEROIT pourtant à ſavoir, relativement au cerveau, ſi après avoir divergé, les nerfs ne viennent point enfin à converger quelque

Digitized by Google

part ou à communiquer leurs impreſſions à quelque partie déterminée, qui ſeroit ainſi un *ſenſorium* ? Mais, comment eſperer de pouvoir ſuivre juſqu'au bout les dernieres ramifications des nerfs ? L'obſervation rendroit toujours très-probable l'opinion contraire ; puiſque l'obſervation met ſous nos yeux la divergence, & qu'elle n'y met point la convergence.

Ici peut-être, ſe trouve le plus profond myſtere de la Création terreſtre. Jamais nous ne parviendrons ici bas à nous ſatisfaire ſur le grand phénomene de l'union de l'Ame & du Corps. Préciſément parce que nous ſommes des Etres *mixtes*, nous ne ſaurions avoir une idée *directe* de la ſubſtance immatérielle. Nous n'en avons qu'une idée *réfléchie*, que nous déduiſons par le raiſonnement des phénomenes de la ſenſibilité & de l'activité. L'Ame n'acquiert des idées que par le miniſtere des ſens ; & les ſens, qui ſont *matiere*, ne peuvent lui donner l'idée directe de ce qui n'eſt pas matiere.

Je reviens à cette convergence poſſible des nerfs, qui ſuccéderoit quelque part à la divergence qu'on obſerve. Le grand Boerhaave avoit penſé, que les filets nerveux du cerveau concouroient avec ceux du cervelet, à former

Digitized by Google

cette ſorte de pinceau qu'on nomme la *moelle alongée*. Mr. LORRY, *Savans Etrangers*, Tom. III, paroît adopter ce ſentiment. Il recherchoit le ſiege principal du ſentiment & du mouvement, & rapportoit ſur ce ſujet bien des expériences curieuſes.

SI l'opinion de l'illuſtre Hollandois eſt vraie, ce ſeroit dans la moelle alongée que tous les nerfs convergeroient enfin. Mais je ſuſpendrai mon jugement là-deſſus juſques à ce que vous m'ayez dit votre propre ſentiment. BOERHAAVE ni LORRY n'avoient pas approfondi comme vous l'hiſtoire du cerveau.

JE vous avouerai néanmoins, que j'ai peine à renoncer à toute eſpece de convergence. Il me ſemble toujours, qu'il faut qu'il y ait quelque part dans le cerveau ou le cervelet, un organe principal où l'Ame ſoit préſente à ſa maniere. Il eſt ſûr au moins qu'elle n'eſt pas préſente à la *rétine*; car ſi elle l'étoit, une goutte ſereine ne la priveroit pas de la vue. Elle n'eſt pas préſente non plus aux extrémités des doigts; puiſqu'elle croit les ſentir encore quand ils ne ſont plus.

L'AME n'eſt donc pas préſente à tout le ſyſ-

Digitized by Google

tème nerveux à la fois. Sa préſence eſt donc limitée à une certaine partie de ſon corps. L'obſervation reſſerre cette préſence dans la tête; & l'obſervation indique encore que l'Ame n'eſt pas également préſente à toutes les parties de la tête. Pourquoi, par exemple, l'Ame n'eſt-elle pas préſente à la *rétine?* Pourquoi faut-il, que les filets infiniment déliés de cette membrane aillent ſe réunir dans un tronc particulier pour que la ſenſation de la lumiere puiſſe avoir lieu? Il en va de même des quatre autres ſens: ce n'eſt jamais par la partie que l'objet frappe immédiatement que ſe fait la ſenſation. Toujours les filets frappés immédiatement doivent porter plus loin l'ébranlement qu'ils ont reçu; toujours ils vont ſe réunir dans quelque tronc commun, &c.

VEUILLEZ, Monſieur, méditer un peu ſur tout ceci, & vous comprendrez facilement comment j'ai été entraîné à ſuppoſer cette convergence générale des nerfs des ſens, que vous combattez par des obſervations directes, auxquelles je ne puis oppoſer des argumes auſſi directs. Mais je m'apperçois trop tard que je ne fais guere ici que vous répéter ce que je vous diſois dans ma précédente. Pardon, ſi j'inſiſte autant ſur ce point: vous voyez aſſez que

Digitized by Google

cette *Palingénéſie* que vous aimez, repoſe un peu ſur ce *ſiege de l'Ame* que votre Anatomie ébranle beaucoup. Elle eſt pourtant trop ſage pour ſe flatter de parvenir, juſqu'au ſanctuaire de l'Ame; & elle ſuppoſera toujours qu'elle ne ſe promene que dans les parvis.

La mémoire a manifeſtement un ſiege phyſique : une foule de faits le prouvent. Le rappel des idées les unes par les autres paroît ſuppoſer néceſſairement, que les fibres d'un ſens communiquent quelque part avec celles des autres ſens : car à l'occaſion d'une perception viſuelle que ma mémoire me rappelle, je viens auſſi-tôt à ſonger à d'autres perceptions que l'ouïe, le goût ou l'odorat m'ont fait éprouver. Je dois vous renvoyer ici à l'*Eſſai analytique* & à l'*Analyſe abrégée*.

Vous me prenez, Monſieur, pour un Phyſiologiſte des plus profonds, & je ne le ſuis point. Je ne connois de la Phyſiologie que ce qu'un Philoſophe ne ſauroit en ignorer ſans manquer à la Philoſophie. Je ſavois autrefois aſſez d'Anatomie : ma mémoire ſe chargeoit des détails : aujourd'hui elle ne tient plus que les parties les plus eſſentielles du ſyſtême organique.

Digitized by Google

Vous avez vu dans mes nouvelles Notes ſur les *Corps organiſés*, mes dernieres méditations ſur les *Monſtres*. Je n'en ſavois pas davantage. Vous oppoſez à l'hypotheſe des *accidens*, des faits qui ne lui ſemblent point du tout favorables, & vous me propoſez de les concilier, & de raffermir votre foi aux cauſes accidentelles. Je ne le tenterai pas : les moyens me manqueroient ſans doute. Mais, vous conviendrez facilement que mon impuiſſance ou mon ignorance ne prouve rien contre les accidens. Je l'ai dit : ſi nous n'avions jamais vu que des Poulets faits comme l'Embryon deſſiné ſi en petit dans l'œuf, comprendrions-nous la poſſibilité des ſingulieres métamorphoſes que nous préſente ce Volatil ? Je le répete : je tiens cette queſtion de l'origine des Monſtres pour interminable : on pourra diſputer pour & contre juſqu'à la conſommation des ſiecles. Je ne veux point diſputer avec un Ami ſincere de la vérité : j'aime mieux le laiſſer à ſes propres réflexions, & l'aſſurer qu'on ne peut l'eſtimer plus que je ne le fais, ni lui être plus ſincerement attaché.

Digitized by Google

LETTRE LIII.

A Genthod, le 24 de Décembre 1779.

JE satisfais, Monsieur, le plutôt que je le puis à votre obligeant desir. Je réponds par le second Courier à votre excellente Lettre du 11 du courant. Je n'ai pu le faire par le premier, parce que j'étois incommodé.

MES Lettres seront assurément un bien chétif ornement dans votre Préface. Mais, telles qu'elles sont, vous en êtes entiérement le maître, & vous pouvez en disposer à votre gré. Je voudrois au moins qu'elles pussent dire au Public tout le cas que je fais de vos talens & de vos recherches.

VOUS voulez donc absolument que je sois un profond Physiologiste : je vous proteste néanmoins dans la plus grande sincérité, qu'il n'en est rien. Je n'ai jamais disséqué que des Insectes & des Taupes, & je n'ai assisté dans toute ma vie qu'à une seule dissection de cadavre humain. J'ai étudié, il est vrai, quel-

Digitized by Google

ques bons Anatomiſtes ; mais ç'a été uniquement pour y puiſer les principes les plus fondamentaux de l'œconomie animale : les détails anatomiques, qui ſont immenſes, n'étoient pas faits pour moi. Je ne cherchois que les grands réſultats, toujours ſi précieux pour le Philoſophe.

Il n'y a, ſans doute, aucune contradiction à admettre, que l'Ame agiſſe à la fois ſur des nerfs dont les origines ſont éloignées. Mais je vous invite de nouveau à réfléchir ſur les faits qui prouvent rigoureuſement que les ſenſations d'un genre réveillent celles d'un autre genre. Il y a donc des communications ſecretes entre les nerfs de différens ſens ; car je crois avoir bien établi, Chap. XVIII de l'*Eſſai analytique*, que ce n'eſt pas l'Ame elle-même qui rapelle ſes ſenſations.

Réfléchissez encore ſur la mémoire qui inconteſtablement doit avoir un ſiége phyſique: *Eſſai analytique*, Chap. XXII : or les idées que la mémoire rappelle les unes par les autres, ſuppoſent manifeſtement que les fibres qui en ſont le ſiege, tiennent les unes aux autres par des nœuds ſecrets.

Digitized by Google

Vous connoiſſez mes idées ſur la reſtitution future de l'Homme & des Animaux. Elles repoſent en grande partie ſur la ſuppoſition ſi naturelle, que l'Ame a un ſiege particulier dans le cerveau. Vous ſavez encore que c'eſt dans ce ſiege que j'ai placé le Germe de ce Corps futur, que la Révélation nous annonce & que la Raiſon eſt d'autant plus diſpoſée à admettre, qu'elle ſait mieux que l'Homme eſt eſſentiellement un *Etre mixte.*

Je veux remettre tout cela ſous vos yeux, & dans cette vue je vous envoie mes *Recherches philoſophiques ſur les preuves du Chriſtianiſme*, de la troiſieme Edition. Ce morceau a été tiré de la *Palingénéſie*; mais j'y ai fait des additions conſidérables & aſſez de Notes. Les Chap. III & XXXIX entr'autres ſont entiérement neufs.

C'est dans les deux premiers Chapitres que je traite de la nature de l'Homme, de ſes rapports à un état futur, & à cette occaſion, du ſiege de l'Ame. Vous trouverez, j'eſpere, que mes raiſonnemens forment une chaîne dont les chaînons ſont aſſez bien liés.

Mais, malgré les conſidérations pſychologi-

Digitized by Google

ques, qui militent ſi fortement en faveur d'un *ſenſorium*, ſi l'anatomie en prouvoit jamais la non-exiſtence, il faudroit bien que le Pſychologue y renonçât; car l'amour du vrai doit exclure chez le Philoſophe tout autre attachement.

PEUT-ÊTRE que ſi vous aviez à votre diſpoſition le cerveau d'un Eléphant ou mieux encore, celui d'une Baleine, vous y feriez des découvertes qui décideroient bien des queſtions ſur leſquelles on diſputera long-tems encore.

CETTE nouvelle diſſection de votre Muet va bien à l'appui de vos premieres découvertes. Mais vous comprenez que le ſcepticiſme philoſophique exige un plus grand nombre d'exemples. J'ai toujours du penchant à ſoupçonner, que le travail de l'eſprit peut augmenter le nombre des lamelles. Il eſt au moins très-ſûr qu'il fait affluer le ſang au cerveau. La capacité intellectuelle ne dépendroit donc pas du nombre des lamelles; mais le nombre des lamelles dépendroit de l'exercice de la capacité intellectuelle. Encore une fois; ceci n'eſt qu'une ſimple conjecture. Mais vous ſavez mieux que moi, que les parties qui agiſſent le plus, groſſiſſent davantage.

NON

Digitized by Google

Non, mon cher Monſieur ; je ne vous ſoupçonnois point de vouloir diſputer ſur les Monſtres : vous me paroiſſiez trop honnête pour vous plaire à la diſpute. D'un autre côté, je n'entends point que vous déféries trop à mes petites opinions. Un Phyſiologiſte tel que vous, mérite plus d'être écouté qu'un ſimple Naturaliſte.

A propos de ceci ; j'ai à requérir de vous une choſe que vous voudrez bien ne me refuſer point : c'eſt de retrancher de vos Lettres ces éloges du Palingéſiſte, que votre cœur vous dicte toujours, & qui ne ſont point proportionnés au peu que j'ai fait. Il ne faut point gâter ceux qu'on aime.

Le procédé de Madame Malacarne pour faire végéter des fleurs dans la mouſſe, eſt très-ingénieux. Il y a bien des années que ma Femme avoit fait végéter de même dans des Raves & des Carottes vuidées, diverſes Plantes. La pomme du Chou offre des amuſemens analogues. Je ſuis bien aiſe que mes Inſectes aient inſpiré à votre aimable Compagne le deſir de les étudier. Je puis lui promettre qu'elle ne ſera pas long-temps à y faire des

Digitized by Google

découvertes. Dès que j'aurai reçu de Copenhague la gravure de mon Portrait je la lui ferai parvenir.

QUOIQUE je sois fort concis dans mes Recherches, & çà & là assez métaphysique, je suis néanmoins persuadé qu'avec un certain degré d'attention vous parviendrez à saisir le fil de mes pensées. Ne vous rebutez donc point: de bons Juges ne me trouvent pas obscur. Seulement suis-je quelquefois un peu trop laconique. Je voulois faire penser: trop d'Auteurs paralysent l'attention, & vous ne sauriez croire combien ils nuisent ainsi au développement des forces intellectuelles. A force d'éclaircir, de répéter & de se dilater, ils ne laissent rien à faire à l'esprit du Lecteur. La Préface vous dira l'histoire du Livre.

DITES-MOI à votre loisir, s'il est des preuves rigoureuses, que la moëlle épiniere n'est pas un prolongement ou une continuation de la *substance médullaire* du cerveau, comme le veulent quelques Anatomistes; Je ne vous demande qu'un mot là-dessus. Vous devinez bien pourquoi je vous fais cette question. Je sais que la moëlle alongée n'offre point de subs-

Digitized by Google

tance *cendrée*; mais que la moëlle épiniere en offre une, peu abondante à la vérité, & qui, au lieu d'en occuper l'extérieur, en occupe l'intérieur.

RECEVEZ, Monsieur, la continuation des assurances des sentimens pleins d'estime & d'attachement que vous a voué, &c.

LETTRES

A MONSIEUR

DUHAMEL DU MONCEAU (1).

LETTRE LIV.

A Genthod le 2 d'Octobre 1779.

IL y a peu de jours, Monsieur mon respectable Confrere, que je méditois sur une question bien ténébreuse & sur laquelle vous avez tâché de répandre quelque lumiere dans votre excellente *Physique des Arbres*; je parle de ce qui constitue la *puissance vitale* dans le Végétal, ou de cette puissance qui opere l'élevation des liqueurs. HALES avoit bien prouvé que les feuilles sont un des moyens dont la Nature se sert pour imprimer le mouvement à la seve, & que la succion est assez proportionnelle au nombre & à la grandeur des feuilles. Mais les pleurs de la Vigne qui s'elevent avec tant de force lorsque la Vigne n'a point encore

(1) De l'Académie Royale des Sciences de Paris; de la Société Royale de Londres.

Digitized by Google

de feuilles, démontrent bien que ces organes ne ſont que des puiſſances auxiliaires & non la puiſſance principale. D'ailleurs, n'y a-t-il pas un temps où la ſeve eſt dans le plus grand mouvement chez tous les Végétaux, quoiqu'ils n'ayent point encore pouſſé de feuilles ?

D'UN autre côté, il eſt prouvé rigoureuſement que la preſſion de l'atmoſphere ne ſauroit ſuffire à élever la ſeve au ſommet des plus grands Arbres. Quelle eſt donc la force ſecrete qui la porte à cette hauteur ? Y auroit-il dans le corps de l'Arbre, des eſpeces de petits réſervoirs où la ſeve ſeroit dépoſée, & d'où elle partiroit pour s'élever plus haut ?

C'EST un principe de méchanique, que les fluides ſe portent vers les endroits où ils éprouvent le moins de réſiſtance. Ils ſe portent, par exemple, plus abondamment vers une feuille de Chêne ſous laquelle repoſe une galle. Le petit Ver logé dans cette galle, ſuçant continuellement, attire vers lui une plus grande abondance de ſeve, d'où réſulte l'accroiſſement de la tumeur végétale. Les boutons des Arbres, non encore épanouis, ne produiroient-ils point dans le végétal un effet ana-

Digitized by Google

logue à celui que produit le Ver de la galle ? Je m'explique un peu plus : il eſt certain que la ſeve ne s'éleve point dans des branches ni dans des feuilles mortes, quoique leurs vaiſſeaux reſtent ouverts. La ſeve ne s'éleve donc pas dans les vaiſſeaux ligneux, comme les liqueurs dans les tubes capillaires. Cette aſcenſion eſt donc l'effet d'un jeu ſecret des vaiſſeaux, que nous ne ſommes pas encore parvenus à découvrir. Cette action des vaiſſeaux ſeroit ce qui conſtitueroit proprement le principe vital de la Plante, ſoit qu'elle dépendît d'une ſorte d'irritabilité propre au Végétal, ſoit qu'elle tînt à quelqu'autre force à nous inconnue.

QUOIQU'IL en ſoit ; il me paroît que tous les phénomenes de la végétation indiquent un mouvement inteſtin & organique des ſolides. Cette action organique doit s'exercer depuis l'extrémité de la racine juſqu'à l'extrémité de la tige. Elle s'exerce donc auſſi dans les boutons & y opere en dernier reſſort l'incorporation des ſucs nourriciers ; l'évacuation du ſuperflu & l'extenſion en tout ſens de toutes les parties. Par l'évacuation du ſuperflu la réſiſtance doit diminuer, & la ſeve doit plus affluer dans le bouton, &c. Il eſt ainſi, comme

Digitized by Google

le Ver de la galle, un petit centre d'activité.

Le jeu des trachées aide, ſans doute, au mouvement des liqueurs; elles ſont en quelque ſorte, des puiſſances intérieures, ménagées par la Nature pour ſeconder l'action des autres puiſſances: mais ce ſont ſur-tout les trachées des parties encore molles ou herbacées, qui doivent le plus influer ſur la marche de la ſeve; car on ne conçoit pas trop l'action des trachées dans le bois déja endurci. Il eſt un ſens dans lequel on peut dire, que toutes les parties d'un Arbre ne ſont pas contemporaines. Dans un grand Chêne, le tronc peut avoir cent ou deux cents ans, tandis que les menues branches & les rameaux n'ont qu'un an, un mois ou quelques jours. Ce ſont probablement les trachées qui réſident au centre de ces jeunes productions, qui, de concert avec les autres puiſſances méchaniques, contribuent le plus à l'aſcenſion des liqueurs. Leur conformation particuliere, le reſſort de leur lame, & leur ſituation dans le corps ligneux indiquent aſſez qu'elles jouent un grand rôle dans le ſyſtême de la végétation. Mais nous ne ſaurions encore déterminer préciſément toutes les parties de ce rôle. Nous ne faiſons que les entrevoir.

Digitized by Google

Vous avez, Monſieur, démontré rigoureuſement, que la ſeve qui s'eſt élevée au ſommet de la tige & des branches, ne deſcend pas vers la racine par la ſeule action de la peſanteur; puiſque le bourlet qui paroît au deſſus d'une inciſion ou d'une ligature, ne laiſſe pas de ſe former, lorſque la tige ou la branche eſt retenue inclinée verticalement en embas. Il y a donc une puiſſance ſecrete qui dans cette circonſtance, force la ſeve à remonter; & cette puiſſance réſideroit-elle ailleurs que dans les vaiſſeaux & les trachées?

Nous découvrons à l'œil le jeu des vaiſſeaux de l'Animal; celui des vaiſſeaux du Végétal échappe à nos meilleurs microſcopes. Je ne voudrois pas néanmoins qu'on ſe rebutât dans cette recherche. Il pourroit y avoir des circonſtances particulieres, qu'on n'a pas eu encore le bonheur de ſaiſir & qui pourroient mettre ſous nos yeux ce qu'on a recherché vainement juſqu'à nos jours. Vous connoiſſez ce mouvement inteſtin ſi remarquable, que l'Abbé Corti a découvert dans l'intérieur des vaiſſeaux de la *Chara* & de quelques autres Plantes, ſoit aquatiques ſoit terreſtres, & que l'Abbé Fontana a auſſi obſervé. On voit des corpuſcules qui s'élevent d'un nœud à un autre

Digitized by Google

nœud, & qui, lorsqu'ils y sont parvenus, redescendent par une ligne parallele à la premiere pour remonter encore, comme par un mouvement de circulation. Je ne cite pas ce fait pour prouver qu'il y a une vraie circulation de la seve dans les Plantes; car je ne pense pas que ce que l'Abbé CORTI a découvert, soit ce que nous entendons par la circulation de la seve: mais ce fait singulier me paroît très-propre à faire sentir combien il importe de pousser plus loin les recherches microscopiques, & combien il y a lieu d'espérer qu'elles ne seront pas infructueuses. Cette immobilité constante qu'on croit observer dans les vaisseaux du Végétal qu'on disseque, pourroit n'être qu'apparente; & il est des Animaux dont les vaisseaux paroissent tout aussi immobiles, quoiqu'on ne puisse douter qu'ils n'exercent une certaine action sur les liqueurs qu'ils renferment.

VOILA, Monsieur, mon illustre Confrere, le précis de mes méditations sur le mouvement de la seve. Je serois charmé d'en savoir votre jugement; mais je serois bien plus satisfait encore, si elles vous donnoient lieu de méditer vous même de nouveau sur ce grand sujet. Vous aviez mis les Physiciens sur les

voies de faire de nouvelles recherches ; & je vois à regret qu'ils ne ſe ſont pas empreſſés à marcher ſur vos traces : c'eſt que les HALES & les DUHAMEL ſont clair-ſemés dans le monde, & qu'il eſt plus commode d'imaginer que d'obſerver & d'expérimenter.

ON s'eſt plus exercé ſur *l'étiolement* que ſur le mouvement de la ſeve. Vous avez vu dans le *Journal* de l'Abbé ROZIER, les nombreuſes & ingénieuſes expériences que feu le jeune MEESE avoit tentées d'après ce que j'avois dit de l'étiolement dans mes *Recherches ſur les feuilles*. Un de mes ſavans Compatriotes, Mr. SENEBIER, a entrepris de traiter ce phénomene Végétal par le côté chymique, & il y a déja fait bien des découvertes intéreſſantes qu'il publiera bientôt. Elles ne ſont point oppoſées à ce que j'avois obſervé en 1751 ; mais elles nous apprennent que la lumiere n'eſt pas le ſeul agent qui puiſſe colorer les Plantes & en empêcher l'étiolement. M. SENEBIER a fait auſſi quantité d'expériences relatives à la coloration ou à la décoloration des corps par la lumiere, & qui l'emportent infiniment ſur le peu que j'avois fait en ce genre, & dont j'ai rendu compte dans le Cahier de Juin 1779 du *Journal* de ROZIER. Mais, quand je com-

Digitized by Google

posois mon Mémoire, j'ignorois profondément qu'un savant d'Italie eût fait il y a bien des années, des expériences analogues : c'est ce que j'ai appris depuis par les Commentaires de l'Académie de Boulogne pour l'année 1757.

AGRÉEZ la continuation des assurances des sentimens pleins d'attachement & de considération, avec lesquels je serai toute ma vie, &c.

LETTRE LV.

A Genthod le 10 Mai 1780.

J'AI reçu, Monsieur mon cher & illustre Confrere, par le canal de mon estimable Compatriote, Mr PREVOST, les Sections VII & VIII du Tom. III de votre beau *Traité des Pêches*, dont je viens vous témoigner ma plus sincere gratitude.

A l'ouverture du Paquet j'ai été agréablement surpris de trouver votre réponse à ma Lettre du 2 d'Octobre dernier & que vous ne m'aviez point annoncée dans celle que vous me faisiez l'honneur de m'écrire le 23 de Janvier ;

Digitized by Google

où j'avois été un peu étonné de ne trouver rien qui fût directement relatif à mes petites conjectures sur la puissance vitale chez le Végétal.

Je vous suis véritablement obligé, Monsieur, d'être revenu à ce sujet si intéressant dans le Mémoire plus raisonné que renfermoit votre Paquet. J'avois moi-même admis dans mon Livre *sur l'usage des Feuilles*, une seve ascendante & une seve descendante : mais vous en avez établi mieux qu'aucun Auteur l'existence. Ce point n'est donc plus douteux. Aussi n'étoit-ce pas celui sur lequel j'insistois auprès de vous.

La grande question est de savoir ; 1°. comment la seve s'introduit par l'extrémité du chevelu dans le corps de la racine ; car je crois avoir bien prouvé par les injections, que c'est uniquement à cette extrémité que se trouvent les orifices ménagés pour l'intromission des sucs.

Il s'agit en second lieu de savoir, par quel moyen la seve passe de la racine dans la tige, & comment elle s'élève ensuite avec assez de rapidité jusqu'au sommet des plus grands Arbres.

Comment concevez-vous, par exemple, qu'une goutte d'eau est déterminée à enfiler l'o-

Digitized by Google

rifice très-étroit d'un filament de racine ? Mais ſuppoſons cette goutte d'eau déjà introduite dans le filament : comment eſt-elle déterminée à pourſuivre ſon chemin dans la racine, puis dans la tige, dans les branches, &c ?

J'AVOIS admis, comme vous, la preſſion que l'air raréfié des trachées exerce ſur les fibres ligneuſes qui les avoiſinent, & qui chaſſe le ſuc de place en place. Mais comment concevoir l'action des trachées dans l'épaiſſeur d'un bois de chêne trés-dûr ? Et pourtant la ſeve monte dans les fibres ligneuſes de ce bois.

IL y a plus ; l'écorce n'a pas des trachées, & la ſeve s'y meut auſſi facilement que dans le bois.

J'ADMETS pareillement avec vous, Monſieur, que les alternatives du chaud & du froid doivent influer ſur les mouvemens de la ſeve : l'expérience le démontre : mais elle ne démontre pas comment ces alternatives influent ſur ce mouvement.

LA force étonnante des pleurs de la vigne eſt pour moi un abîme ou je me perds. Elle n'eſt pas dûe aſſurément à la preſſion de la colonne d'air

Digitized by Google

qui pese sur la liqueur contenue dans la terre ; puisque l'effet seroit beaucoup plus grand que la cause. HALES l'a rigoureusement démontré.

MAIS l'Art exécute des machines hidrauliques où l'eau s'élève beaucoup plus haut que 32 pieds par la seule pression de l'atmosphère. La Nature auroit-elle construit le corps des Plantes sur quelquemodèle analogue ?

NON seulement la seve s'élève avec force dans la Vigne, quoiqu'elle n'ait point encore de feuilles ; mais il est encore bien prouvé qu'elle ne cesse point de se mouvoir dans les saisons les moins favorables à la végétation, & même dans le cœur de l'Hiver.

VOUS m'écrivez ; *que vous n'osez entreprendre de discuter ce qui regarde les pleurs de la vigne, parce que vous-vous engageriez dans des discussions qui seroient fort longues* : & moi, mon excellent Confrère, je n'oserois exiger de votre amitié un petit mot de plus sur cet article : je craindrois trop de commettre une indiscrétion.

LA théorie des tubes capillaires, si savamment traitée de nos jours, peut sans doute, recevoir ici

Digitized by Google

d'heureuſes applications. Quelle prodigieuſe différence néanmoins entre le point où s'élèvent les liqueurs dans les tubes capillaires les plus fins, & celui où la ſeve s'élève dans les plus grands Arbres !

PLUS j'y réfléchis, & plus je me perſuade qu'il eſt dans les vaiſſeaux des Plantes, une action organique qu'ils exercent continuellement ſur les liqueurs & qui eſt analogue à celle des vaiſſeaux de l'Animal. Les liqueurs ne s'introduiſent point dans des branches ſéches, quoi que les orifices en demeurent ouverts. Cette action organique ou méchanique pourroit avoir quelque rapports avec *l'irritabilité* qui joue un ſi grand rôle dans l'Animal, & qu'on a apperçue très clairement dans quelques parties du végétal. Ce jeu méchanique des vaiſſeaux des Plantes ſeroit d'ailleurs néceſſaire pour la préparation des divers ſucs & pour en prévenir la ſtagnation dans les derniers replis où l'action des cauſes générales ne ſauroit ſe faire aſſez ſentir.

VOTRE expérience ſur la coloration du ſuc fourni par le coquillage de notre illuſtre ami REAUMUR, m'a fait grand plaiſir, & je l'ai indiquée dans une de mes nouvelles notes ſur la

Digitized by Google

Contemplation. Vous êtes souvent cité dans ces notes, & toujours comme j'aime à le faire.

AGRÉEZ la continuation des assurances des sentimens pleins d'attachement & de considération, avec lesquels j'ai l'honneur d'être, &c.

FIN du Tome XII.

TABLE

Digitized by Google

TABLE

Suite des Lettres à Monsieur l'Abbé SPALLANZANI.

LETTRE XIX.	page 1
Lettre XX.	82
Lettre XXI.	130
Lettre XXII.	139
Lettre XXIII.	144
Lettre XXIV.	154
Lettre XXV.	159
Lettre XXVI.	162
Lettre XXVII.	168
Lettre XXVIII.	181
Lettre XXIX.	187
Lettre XXX.	204
Lettre XXXI.	209

Digitized by Google

Lettre XXXII. - - - 213
Lettre XXXIII. - - - 219
Lettre XXXIV. - - - 223
Lettre XXXV. - - - 229
Lettre XXXVI. - - - 233
Lettre XXXVII. - - - 235
Lettre XXXVIII. - - - 239
Lettre XXXIX. - - - 246
Lettre XL. - - - 311
Lettre XLI. - - - 321
Lettre XLII. - - - 329
Lettre XLIII. - - - 360
Lettre XLIV. - - - 391
Lettres à Mr. l'Abbé CORTI. 407
Lettre XLV. - - - ibid
Lettre XLVI. - - - 422
Lettre XLVII. - - - 429
Lettre XLVIII. - - - 442
Lettres à Mr. VINCENT MALACARNE. 451

Digitized by Google

Lettre XLIX. - - - 451

Lettre L. - - - 459

Lettre LI. - - - 465

Lettre LII. - - - 470

Lettre LIII. - - - 477

Lettres à Mr. DU HAMEL du MONCEAU.

Lettre LIV. - - - - 484

Lettre LV. - - - - 491

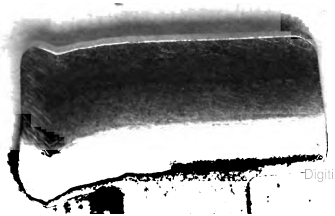
Fin de la Table.

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google



Digitized by Google